



河南省中等职业技术教育精品教材  
计算机技术专业任务引领系列

# 计算机组装与维修 (第2版)

■ 河南省职业技术教育教研室 编

本书配有电子教学参考资料包

[ COMPUTER  
TECHNOLOGY ]  
<http://www.phei.com.cn>



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

河南省中等职业技术教育精品教材  
计算机技术专业任务引领系列

# 计算机组装与维修

(第2版)

河南省职业技术教育教学研究室 编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING



## 内 容 简 介

本书根据教育部制定的《中等职业学校计算机组装与维护教学大纲》，结合河南省的实际教学与岗位需求情况，充分体现任务引领、实践导向的课程设计思想，结合新的技术发展和社会各行业的就业需求，以计算机配件的认知、选购、组装、软硬件维护为主线。重点介绍计算机部件的识别、计算机市场的考察、深入认知各部件、计算机采购、安全措施和操作规范、计算机硬件组装、BIOS 功能设定与硬盘的分区格式化、安装操作系统、常用工具软件使用、计算机日常维护与故障解决。在各任务中介绍了计算机组装的功能和操作图解步骤，并在每个任务后安排了实训练习与习题作业。

本书还配有电子教学参考资料包（包括教学指南、电子教案及习题答案），详见前言。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

## 图书在版编目（CIP）数据

计算机组装与维修 / 河南省职业技术教育教研室编. —2 版. —北京：电子工业出版社，2010.8

河南省中等职业技术教育精品教材. 计算机技术专业任务引领系列

ISBN 978-7-121-11552-3

I. ①计… II. ①河… III. ①电子计算机—组装—专业学校—教材 ②电子计算机—维修—专业学校—教材 IV. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 153410 号

策划编辑：关雅莉 肖博爱

责任编辑：柴 灿 文字编辑：张 广

印 刷：

装 订：

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×1092 1/16 印张：10.5 字数：268.8 千字

印 次：2010 年 8 月第 1 次印刷

印 数：5 000 册 定价：18.80 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 [zltz@phei.com.cn](mailto:zltz@phei.com.cn)，盗版侵权举报请发邮件至 [dbqq@phei.com.cn](mailto:dbqq@phei.com.cn)。

服务热线：（010）88258888。

# 前 言



本书是依据教育部颁布的中等职业学校计算机及应用专业教学指导方案课程教学基本要求，并结合河南省的教学实际与计算机行业的岗位需求而编写的。本书坚持“以服务为宗旨，以就业为导向”的职业教育办学方针，充分体现以全面素质为基础，以能力为本位，以适应新的教学模式、教学制度需求为根本，以满足学生需求和社会需求为目标的编写指导思想。在编写中，力求突出以下特色：

1. 内容先进。本书按照计算机行业发展现状，更新了教学内容，介绍了当前市场最新的主流计算机硬件和新技术（最新的计算机硬件如酷睿多核心 CPU、笔记本 CPU 和各类闪存卡等；新技术如 LGA775CPU 安装、双通道内存安装、串口设备的连接和网络故障的维护等）体现了新知识的应用。

2. 知识实用。结合中等职业学校教学实际，以“必须、够用”为原则，降低了理论难度，本教材在每个任务的【知识链接】中，针对当前计算机 DIY 知识重点，努力突出实用性。

3. 突出操作。体现以应用为核心，以培养学生实际动手能力为重点，力求做到学与教并重，科学性与实用性相统一，紧密联系生活、生产实际，将讲授理论知识与培养操作技能有机地结合起来。本教材紧密结合计算机市场岗位实际，与其他同类教材相比增加了计算机市场调查、计算机组装安全措施和操作规范等知识。

4. 结构合理。本书紧密结合职业教育的特点，借鉴近年来职业教育课程改革和教材建设的成功经验，在内容编排上采用了任务引领的设计方式，符合学生心理特征和养成认知、技能规律。

本教材每个任务从【学习内容】、【任务描述】着手对任务进行引领，【操作步骤】紧紧围绕工作岗位任务的需要展开，最后是【实训操作】，实现理论与实践的一体化教学。

5. 教学适用性强。本书每章在完成一个具体任务的基础上，设计有【操作步骤】、【知识链接】、【拓展与提高】、【实训操作】和【习题】等内容，便于教师教学和学生自学。

6. 配备了电子教学资料包。本书配备了包括电子教案、教学指南、教学素材和习题答案等内容的教学资料包，为老师备课提供全方位的服务。

特别指出本教材除提供上述电子教学资料包外，还提供了第 6 章计算机组装过程的视频供教学使用。

本书共分 10 章，第 1 章介绍计算机硬件的各部件及各部件如何连接，第 2 章介绍对计算机科技市场的调查，进一步了解计算机各部件及行情，第 3 章是深入认识计算机各部件，第 4 章介绍计算机采购，第 5 章介绍计算机组装安全措施和操作规范，第 6 章介绍计算机硬件组装，第 7 章介绍 BIOS 功能设定与硬盘的分区、格式化，第 8 章介绍安装 Windows XP 操作系统，第 9 章介绍常用工具软件的安装与使用，第 10 章介绍计算机日常维护与故障解决。

本书教学时数为 64 学时，在教学过程中可参考以下课时分配表：

章次	课程内容	课程分配		
		讲授	实训	合计
第 1 章	计算机部件的识别	2	2	4
第 2 章	计算机市场的调查	4	6	10
第 3 章	深入认知各部件	8	4	12
第 4 章	计算机采购	4	0	4
第 5 章	安全措施和操作规程	2	0	2
第 6 章	计算机硬件组装	2	4	6
第 7 章	BIOS 功能设定与硬盘的分区、格式化	4	4	8
第 8 章	安装操作系统	2	2	4
第 9 章	常用工具软件安装与使用	2	4	6
第 10 章	计算机日常维护与故障解决	4	4	8
总计		34	30	64

本书由薛东亮担任主编，谢晓广、左永胜担任副主编。参加本书编写的还有陈成伟、代国涛、韩勇涛，康凯等。全书由薛东亮统稿。

由于作者水平所限，书中难免存在瑕疵之处，敬请读者批评指正。

为了方便教师教学，本书还配有教学指南、电子教案和习题答案（电子版）。请有此需要的教师登录华信教育资源网（[www.huaxin.edu.cn](http://www.huaxin.edu.cn) 或 [www.hxedu.com.cn](http://www.hxedu.com.cn)）免费注册后再进行下载，有问题时请在网站留言板留言或与电子工业出版社联系（E-mail:[hxedu@phei.com.cn](mailto:hxedu@phei.com.cn)）。

编 者  
2010 年 7 月





第 1 章 计算机部件的识别 .....	1
任务 1 认识计算机部件 .....	1
任务 2 了解计算机的连接和接口 .....	3
习题 .....	9
第 2 章 计算机市场的调查 .....	11
任务 1 分析市场调查的目的和制作调查表 .....	11
任务 2 实际调查分工和应急措施 .....	13
习题 .....	15
第 3 章 深入认知各部件 .....	16
任务 1 深入认知 CPU .....	16
任务 2 深入认知主板与内存 .....	22
任务 3 深入认知硬盘与板卡 .....	32
任务 4 深入认知各外部设备 .....	43
习题 .....	52
第 4 章 计算机采购 .....	54
任务 1 确定用户需求 .....	54
任务 2 确定计算机整机采购方案 .....	56
任务 3 原装计算机整机采购 .....	58
任务 4 笔记本计算机的采购 .....	62
任务 5 学习采购技巧 .....	66
习题 .....	70
第 5 章 安全措施和操作规范 .....	71
任务 1 认知计算机组装的安全措施 .....	71
任务 2 了解安全操作规范 .....	72
习题 .....	78
第 6 章 计算机硬件组装 .....	79
任务 1 了解计算机整机组装的过程 .....	79
任务 2 安装计算机 CPU 及散热器 .....	81
任务 3 安装计算机内存及主板 .....	85
任务 4 安装硬盘、光驱设备 .....	89

任务 5 安装显卡、声卡及网卡设备	93
任务 6 连接机箱面板信号线	96
习题	97
<b>第 7 章 BIOS 功能设定与硬盘的分区、格式化</b>	<b>98</b>
任务 1 认识 BIOS	98
任务 2 设定标准 CMOS	102
任务 3 BIOS 开机引导顺序与密码设置	106
任务 4 硬盘分区、格式化	110
习题	115
<b>第 8 章 安装操作系统</b>	<b>116</b>
任务 1 安装 Windows XP	116
任务 2 安装驱动程序	121
任务 3 安装系统补丁	125
习题	129
<b>第 9 章 常用工具软件安装与使用</b>	<b>130</b>
任务 1 安装 Office 办公软件	130
任务 2 Ghost 的使用	132
任务 3 计算机整机测试	137
习题	138
<b>第 10 章 计算机日常维护与故障解决</b>	<b>139</b>
任务 1 分析常见故障出现的原因	139
任务 2 硬件故障检修与解决方法	143
任务 3 操作系统中常见的故障与解决方法	145
任务 4 应用软件、网络故障与解决方法	147
习题	149
<b>附录 1 BIOS 报警提示故障对照表</b>	<b>150</b>
<b>附录 2 BIOS 常见错误信息和解决方法</b>	<b>152</b>
<b>附录 3 Debug 卡代码速查表</b>	<b>153</b>



# 第1章 计算机部件的识别

## 任务1 认识计算机部件



### 学习内容

简单认识计算机硬件的各部件。



### 任务描述

该任务的目的是了解计算机硬件的基本组成，能够简单识别计算机硬件的各部件，为以后深入认识计算机的各部件和计算机的硬件安装打下良好的基础。



### 任务准备

每组准备一台完整的计算机。



### 操作步骤

#### 1. 计算机主要硬件设备

一台计算机的硬件设备主要包括主机、显示器、键盘、鼠标和音箱等部件，如图 1-1 所示。



图 1-1 计算机主机、显示器、音箱、鼠标和键盘

#### 2. 其他设备

除上述主要的硬件设备外，还有一些计算机相关外部设备，如：耳麦、打印机、摄像头、扫描仪等，如图 1-2 所示。



图 1-2 耳麦、打印机、摄像头和扫描仪



## 知识链接

### 1. 什么是微型计算机和 PC

微型计算机就是以微处理器为基础，配以内存储器及输入/输出设备和相应的辅助设备而构成的计算机。PC 就是个人计算机（Personal Computer），主要指的是微型计算机。

### 2. 什么是 DIY

DIY 是英文 Do It Yourself 的缩写，可翻译为自己动手做，意指“自助的”。自从计算机部件模块化之后，微型计算机的 DIY 也逐步被广大消费者所认同，微型计算机主机内部部件，微型计算机外设及耗材零售通路的建立及产业化之后，在全球范围中形成了微型计算机硬件 DIY 热。

早期 DIY 用户主要是为了省钱，按需配置。而如今，根据个性需求，按自己的想法和兴趣对自己的计算机进行任何可能的改造和技术尝试，渐渐形成潮流。

### 3. 兼容机和品牌机

DIY 装配的计算机也称为兼容机。品牌机和兼容机的不同在于品牌机是整机出厂，厂家保证的是整机质量。品牌机在设计组装过程中，要经过很多测试环节，以使各个部件达到较好的兼容性；而兼容机则没有经过整机环节的测试，各个部件之间的兼容性、配合性都是凭 DIY 用户的个人经验。



## 拓展与提高

打开主机箱，认识主机箱内的主要部件：光驱、内存、硬盘、电源、主板、显卡、CPU 和 CPU 风扇，如图 1-3 所示。



图 1-3 计算机主机箱内的部件



## 实训操作

学生分组，认识主机、显示器、键盘、鼠标和音箱等计算机硬件，并打开机箱，认真观察主机箱内的各硬件。

### 任务2 了解计算机的连接和接口



#### 学习内容

1. 了解计算机的外部接口和计算机各外部设备之间的连接。
2. 了解计算机主机内主要硬件接口和连接。



#### 任务描述

该任务的目的是让同学们了解计算机各种接口，了解计算机内外各部件之间的连接，通过学习能够将计算机各部件连接起来。



#### 任务准备

每组准备一台完整的计算机及相关外部设备。



#### 操作步骤

##### 1. 外部接口

计算机的外部接口主要指主机箱后面主板上与其他外部设备连接的一些接口，如图 1-4 所示。

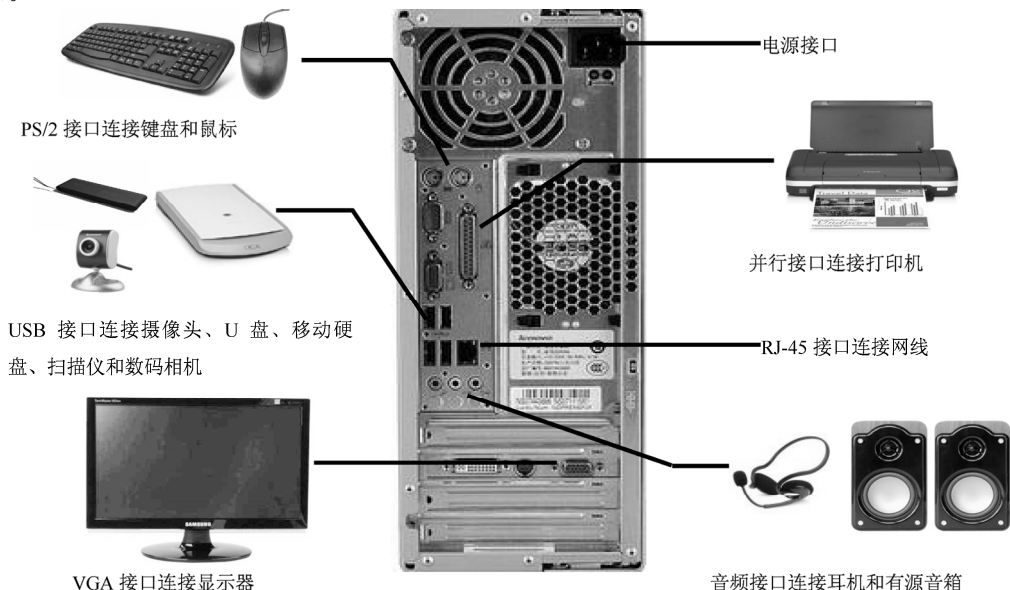


图 1-4 主机背面的各类接口

### （1）PS/2 接口

这是一种 6 针圆形接口，用于连接键盘和鼠标，PC99 标准规定紫色为键盘接口，绿色为鼠标接口。另外，现较新的键盘和鼠标通常为 USB 接口。如图 1-5 所示为与接口对应的 PS/2 键盘鼠标接头。

### （2）USB 接口

USB（Universal Serial Bus）中文名称为通用串行总线。这是近几年在计算机领域广为应用的新型接口技术。USB 接口具有传输速度更快，支持热插拔及可连接多个设备的特点。目前 USB 接口应用比较广泛，它已成为计算机和其他电子设备连接的主要接口之一，如图 1-6 所示为与 USB 接口对应的 USB 接头。

### （3）VGA 接口

这是一个 15 针 D 型接口，用于连接显示器信号线，通常为蓝色，如图 1-7 所示为与 VGA 接口对应的 VGA 接头。

### （4）DVI 接口

用于连接显示器的数字接口，常用的有 DVI-D 接口和 DVI-I 接口两种。前者不兼容模拟信号，后者可同时兼容模拟信号和数字信号。DVI 数字接口比标准 VGA（D-SUB）接口要好，数字界面保证了全部内容采用数字格式传输，保证了主机到显示器的传输过程中资料的完整性（无干扰信号引入），可以得到更清晰的影像。与 DVI 接口对应的接头如图 1-8 所示。



图 1-5 PS/2 接头



图 1-6 USB 接头



图 1-7 VGA 接头



图 1-8 DVI（右）和 HDMI 接头

### （5）HDMI 接口

高清晰度多媒体接口（High Definition Multimedia Interface，HDMI）是一种全数位化影像和声音传送接口，可以传送无压缩的音频信号及视频信号。HDMI 可用于机顶盒、DVD 播放机、个人计算机、游戏机、数位音响与电视机。HDMI 可以同时传送音频和视频信号，由于音频和视频信号采用同一条电缆，大大简化了系统的安装，与 HDMI 对应的接头如图 1-8 所示。

### （6）并行接口

并行接口简称并口，是一个 25 针 D 型接口，用于连接打印机等并口设备，通常为紫红色。

### （7）串行接口

串行接口简称串口，也称串行通信接口（通常指 COM 接口），是采用串行通信方式的扩展接口。

### （8）音频接口

音频接口一般有 3 个：MIC 输入接口，用于连接麦克风进行录音或音频聊天，通常为粉红色；Line-out 接口，用于连接耳机和有源音箱（扬声器）进行声音的播放，通常为草绿色；Line-in 接口，用于连接外部音源（录音卡座）等进行录音，通常为浅蓝色，如图 1-9 所示。



### (9) RJ-45 接口（网络接口）

目前计算机的网络连接主要使用双绞线，这种接口为 RJ-45 接口，用于连接网络信号线。双绞线共有 8 芯不同颜色的金属丝组成，由水晶状 RJ-45 头（压制后）一端连接接口，一端连接交换机或集线器，如图 1-10 所示为 RJ-45 接头。



图 1-9 音频接口



图 1-10 RJ-45 接头

## 2. 内部接口

在主机箱内光驱、内存、硬盘、电源、主板、CPU 和 CPU 风扇等部件之间的连接，也有着不同的接口和连接线。

### (1) IDE 数据接口

这是一种用于连接硬盘和光驱（CD、DVD 和刻录机）的并行总线，也称为 Parallel ATA（并行 ATA）。每条 IDE 数据线最多可以连接两台设备，需要将设备分别设置为主盘（master）和从盘（slave），这样的设置一般通过驱动器上的跳线实现。如图 1-11 所示为 IDE 数据接口和 IDE 数据线，注意接头上的突起及缺少一个针孔。目前流行的 IDE 数据线有两种，一种为 40 芯，一种为 80 芯，其中 40 芯数据支持最高 33Mbps 的数据传输率；80 芯数据线支持最高 100Mbps 和 133Mbps 的数据传输率。

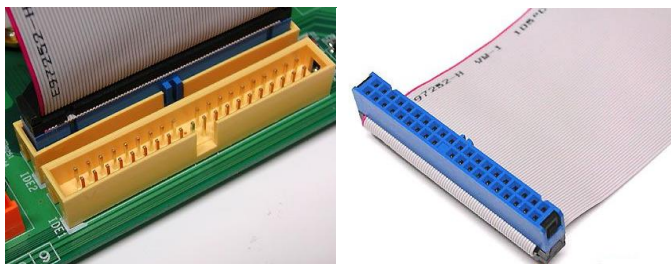


图 1-11 IDE 数据接口和 IDE 数据线

### (2) SATA（Serial ATA）

SATA 是一种连接存储设备（大多为硬盘）的串行总线，用于取代传统的并行 ATA 总线。第一代 SATA 目前已经得到广泛应用，其最大数据传输率为 150Mbps，信号线最长 1 米。SATA 一般采用点对点的连接方式，即一头连接主板上的 SATA 接口，另一头直接连接硬盘，没有其他设备可以共享这条数据线，而并行 ATA 允许每条数据线连接 1~2 个设备。因此 SATA 也就无须像并行 ATA 硬盘那样设置主盘和从盘，如图 1-12 所示。

### (3) 软驱数据传输接口和数据线

软驱是软盘驱动器的缩写，随着计算机的发展，软驱的缺点逐渐明显：容量太小，读/写速度慢，软盘的寿命短和可靠性差等，数据易丢失等，因此目前软驱基本上已经被其他设备取代。软驱接口如图 1-13 所示。





有的主板上只有一个 IDE 接口，有的主板上只有一个软驱接口，如图 1-14 所示。

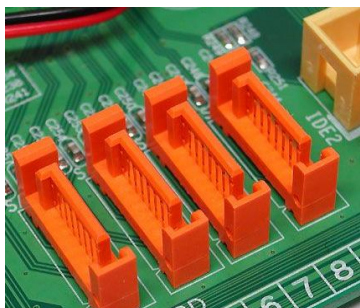


图 1-12 SATA 数据接口和 SATA 数据线



图 1-13 软驱接口（上）

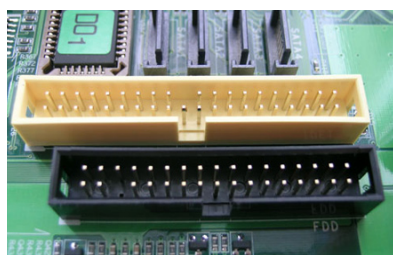


图 1-14 软驱接口（下）和 IDE 接口

### 3. 电源接口

电源接口包括为主板供电的 20/24 针 ATX 电源接口和插头，为硬盘、软驱和光驱设备供电接口和 SATA 供电接口，此外，还有专为功率较大显卡提供的接口。如图 1-15 所示为各类电源接口和连接线。

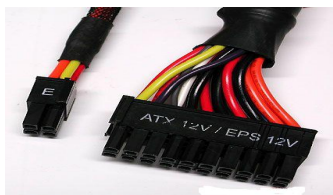


图 1-15 各类电源接口和连接线



### 知识链接

其他常见接口。



### 1. Mini-USB 接口

一般用于数码相机、数码摄像机、测量仪器及移动硬盘等，如图 1-16 所示。

### 2. Type A, Type B

Type A 一般用于计算机端，Type B 一般用于 USB 设备端，如图 1-17 所示。



图 1-16 Mini-USB 接口



图 1-17 左接口 Type A 连接 PC，右为 Type B 连接设备

### 3. IEEE 1394 接口

IEEE 1394 接口也称 Firewire 火线接口，是苹果公司开发的串行标准。与 USB 接口一样，IEEE 1394 也支持外设热插拔，可为外设提供电源，省去了外设自带的电源，能连接多个不同设备，支持同步数据传输，如图 1-18 所示。

IEEE 1394 分为两种传输方式：Backplane 模式和 Cable 模式。Backplane 模式最小的速率也比 USB 1.1 最高速率高，分别为 12.5Mbps、25Mbps、50Mbps，可以用于多数的高带宽应用。

Cable 模式是速度非常快的模式，分为 100Mbps、200Mbps 和 400Mbps 3 种，在 200Mbps 下可以传输不经压缩的高质量数据电影，所以该接口在数码摄像机上广泛使用。



图 1-18 IEEE 1394 接口

### 4. 光纤接口

一般用于连接音频输出，也用于网络接口。成本较高，只在要求高的地方使用，不很常见，如图 1-19 所示。

### 5. ESTAT 接口

ESTAT 是 External Serial ATA 的略称，是为面向外接驱动器而制定的扩展规格。目前 ESATA 接口还不是很普及，但也有部分主板支持这种接口，如图 1-20 所示。



图 1-19 光纤接口



图 1-20 STAT 和 ESTAT 接口



### 1. 现代计算机之父

从 20 世纪初,物理学和电子学科学家们就在争论制造可以进行数值计算的机器应该采用什么样的结构。人们被十进制这个人类习惯的计数方法所困扰。所以,那时以研制模拟计算机的呼声更为响亮和有力。20 世纪 30 年代中期,德国科学家冯·诺伊曼大胆的提出,抛弃十进制,采用二进制作为数字计算机的数制基础。同时,他还说应预先编制计算程序,然后由计算机来按照人们事前制定的计算顺序来执行数值计算工作。

冯·诺伊曼理论的要点是:存储程序、串行执行和数据共享。人们把冯·诺伊曼的这个理论称为冯·诺伊曼体系结构。从 ENIAC 到当前最先进的计算机都采用的是冯·诺伊曼体系结构。所以冯·诺伊曼是当之无愧的数字计算机之父。

根据冯·诺伊曼体系结构构成的计算机,必须具有如下功能:把需要的程序和数据送到计算机中;必须具有长期记忆程序、数据、中间结果及最终运算结果的能力;能够完成各种算术、逻辑运算和数据传送等数据加工处理的能力;能够根据需要控制程序走向,并能根据指令控制机器的各部件协调操作;能够按照要求将处理结果输出给用户。为了完成上述的功能,计算机必须具备五大基本硬件部件。

### 2. 计算机的组成部分及功能

计算机的五大硬件分别是:运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备。每一部件分别按要求执行特定的基本功能。

#### (1) 运算器或称算术逻辑单元(Arithmetical and Logical Unit)

运算器的主要功能是对数据进行各种运算。这些运算除了常规的加、减、乘、除等基本的算术运算之外,还包括能进行“逻辑判断”的逻辑处理能力,即“与”、“或”、“非”这样的基本逻辑运算及数据的比较、移位等操作。

#### (2) 存储器(Memory Unit)

存储器的主要功能是存储程序和各种数据信息,并能在计算机运行过程中高速、自动地完成程序或数据的存取。存储器是具有“记忆”功能的设备,它用具有两种稳定状态的物理器件来存储信息。这些器件也称为记忆元件。由于记忆元件只有两种稳定状态,因此在计算机中采用只有两个数码“0”和“1”的二进制来表示数据。记忆元件的两种稳定状态分别表示为“0”和“1”。日常使用的十进制数必须转换成等值的二进制数才能存入存储器中。计算机中处理的各种字符,如英文字母、运算符号等,也要转换成二进制代码才能存储和操作。

存储器是由成千上万个“存储单元”构成的,每个存储单元存放一定位数(微机上为 8 位)的二进制数,每个存储单元都有唯一的编号,称为存储单元的地址。“存储单元”是基本的存储单位,不同的存储单元是用不同的地址来区分的,就好像居民区的一条街道上的住户是用不同的门牌号码来区分一样。

计算机采用按地址访问的方式到存储器中存数据和取数据,即在计算机程序中,每当需要访问数据时,要向存储器送去一个地址指出数据的位置,同时发出一个“存放”命令(伴以待存放的数据),或者发出一个“取出”命令。这种按地址存储方式的特点是,只要知道



了数据的地址就能直接存取。但也有缺点，即一个数据往往要占用多个存储单元，必须连续存取有关的存储单元才是一个完整的数据。

计算机在计算之前，程序和数据通过输入设备送入存储器，计算机开始工作之后，存储器还要为其他部件提供信息，也要保存中间结果和最终结果。因此，存储器的存数和取数的速度是计算机系统的一个非常重要的性能指标。

### (3) 控制器 (Control Unit)

控制器是整个计算机系统的控制中心，它指挥计算机各部分协调地工作，保证计算机按照预先规定的目标和步骤有条不紊地进行操作及处理。

控制器从存储器中逐条取出指令，分析每条指令规定的是什么操作及所需数据的存放位置等，然后根据分析的结果向计算机其他部分发出控制信号，统一指挥整个计算机完成指令所规定的操作。因此，计算机自动工作的过程，实际上是自动执行程序的过程，而程序中的每条指令都是由控制器来分析执行的，它是计算机实现“程序控制”的主要部件。

通常把控制器与运算器合称为中央处理器 (Central Processing Unit-CPU)。工业生产中总是采用最先进的超大规模集成电路技术来制造中央处理器，即 CPU 芯片。它是计算机的核心部件。它的性能，主要是工作速度和计算精度，对机器的整体性能有全面的影响。

### (4) 输入设备 (Input Device)

用来向计算机输入各种原始数据和程序的设备称为输入设备。输入设备把各种形式的信息，如数字、文字、图像等转换为数字形式的“编码”，即计算机能够识别的用 1 和 0 表示的二进制代码（实际上是电信号），并把它们“输入” (INPUT) 到计算机内存储起来。键盘是必备的输入设备、常用的输入设备还有鼠标器、图形输入板、视频摄像机等。

### (5) 输出设备 (Output Device)

从计算机输出各类数据的设备叫做输出设备。输出设备把计算机加工处理的结果（仍然是数字形式的编码）变换为人或其他设备所能接收和识别的信息形式如文字、数字、图形、声音、电压等。常用的输出设备有显示器、打印机和绘图仪等。

通常把输入设备和输出设备合称为 I/O 设备（输入/输出设备）。



## 实训操作

1. 根据所提供的计算机，观察并说出每一个外部接口的名称和特点。
2. 将计算机的外部连接线拆卸后，重新连接。
3. 打开机箱，认真观察机箱电源、硬盘、光驱和显卡的接口特征和连接方法。
4. 取下电源、硬盘、光驱和显卡的连接线，重新连接。



## 习题

### 1. 填空题

(1) 计算机硬件系统由 ( )、( )、( )、和输入/输出设备部分组成。

(2) 冯·诺伊曼结构计算机显著的特点是 ( )、( ) 和数



据共享。

- (3) ( ) 的中文名称为通用串行总线。
- (4) 数字计算机之父是 ( )。
- (5) 连接鼠标除了用 USB 接口外还可以用 ( ) 接口。

## 2. 单项选择题

- (1) 下面设备不属于外设的是 ( )。  
A. 数码相机      B. 摄像头      C. 打印机      D. 硬盘
- (2) 下面哪些接口不属于连接显示器的接口 ( )。  
A. VGA      B. HDMI      C. DVI      D. PS/2
- (3) SATAIII的速度最高能达到 ( )。  
A. 1Gb/s      B. 1.5Gb/s      C. 3Gb/s      D. 6Gb/s
- (4) 音频接口接入耳机和有源音箱的接口一般是 ( )。  
A. 粉红色      B. 草绿色      C. 浅蓝色      D. 深蓝色
- (5) RJ-45 接口所连接的双绞线有 ( ) 芯不同颜色的金属丝组成。  
A. 2      B. 4      C. 6      D. 8

## 3. 翻译下列计算机英语

PC

DIY

## 4. 问答题

- (1) 打开机箱，简述机箱内部的结构和部件组成。
- (2) 简述计算机内外常见的接口和颜色。
- (3) 列出计算机内外各种连接线。



## 第 2 章 计算机市场的调查



很多在职业学校计算机专业学习的学生，在就业时都会考虑到计算机市场工作。所以我们专门设置了计算机市场调查环节，以增强同学们对计算机市场的认识，提高就业能力。

要在计算机市场中生存，首先要了解计算机市场，调查计算机市场的目的就是为了让学

生认识计算机市场的结构、层次、信息通道和布局等知识，并能在计算机市场找到自己需要的信息，为自己的就业打下基础。

### 任务 1 分析市场调查的目的和制作调查表



#### 学习内容

1. 认识市场调查的目的和作用。
2. 学习制作分析表。



#### 任务描述

在进行市场调查前，需要对调查目的有一个清晰的认识，并能够通过分析表对调查任务有明确的认识。



#### 任务准备

白纸、直尺和笔。



#### 操作步骤

##### 1. 分析市场调查的目的

一般来讲，进行市场调查的目的是为了了解市场，掌握市场动态，收集消费者的消费需求，为企业或者政府决策提供数据支持。这些调查大多是委托专业的调查机构，如咨询调查公司或者城市调查队等完成的。这些调查有一定的持续时间，人员也比较专业，同时进行很详细的数据分析，并能够给出数据分析报告和误差分析及走势分析。

学生进行的市场调查大多是以锻炼能力为目的。这些调查没有功利性，调查方式也比较单一。但因为学生的特殊身份，他们反而比较容易获得真实的数据。

进行计算机市场调查的目的有 4 个：第一是初步了解计算机各部件及参数；第二是了解



市场的硬件价格及走势，为自己购买一台比较满意的计算机做准备；第三是了解市场结构，熟悉计算机市场的分布和经营模式，为自己将来就业做准备；第四是锻炼交际能力和团队精神，为将来参加工作打下良好基础。

确定了调查目的以后，可以对调查任务进行分析，以确定具体的调查任务。调查任务包括调查范围、调查时间、调查内容、调查方式及调查结果。

从市场调查的目的中可以看到后两个目的是在前两个目的中逐渐积累出来的，深入个人思想并融入个人气质，因此只要分析和分解前两个目的就可以确定我们的调查任务。

根据调查目的可以初步确认，本次调查应该集中在计算机产品比较集中的地方，同时，为了全面地了解计算机市场，还应当对计算机市场的批发、旧货交易、网上销售等进行一定的了解。

因此，结合本地区的具体情况，做出的调查分析表见表 2-1。

表 2-1 调查分析表

目的	了解计算机硬件市场的价格和走势		
调查范围	计算机市场	二手市场	网络报价
确定依据	IT 产品集散地、商户多、产品全、价格有代表性	大的二手 IT 产品交易市场、经营范围大、数量大、价格有代表性	可以了解全国计算机产品的走势和实时价格对比
调查时间	连续三个周末	连续三个周末	连续三个星期
调查内容	计算机主板、CPU、内存、显卡、硬盘、显示器的主要性能参数和价格变化		
调查对象	三家计算机超市 三家中等规模公司 三家单项批发公司	三家较大综合公司 三家二手计算机专营公司	中关村网站 小熊在线 天极网 赛格网站
调查方式	填写主要性能参数和价格表格 对比分析		
预计结果	完成大部分价格的调查	完成大部分价格的调查	完成大部分价格的调查

在表 2-1 中所要进行的工作量比较大，在上学期间很难有如此集中的时间来进行。本次学习中只完成其中第一列的任务，而其他部分的内容就需要同学们在业余时间自己进行了。特别是网络上的调查，是在业余时间比较容易完成的，只要有毅力，能够坚持下去，就可以顺利完成调查任务。

## 2. 制作调查表

以硬盘为例做一个主要性能参数调查表和价格变化调查表格，请同学们在进行实际调查的时候根据这个表格完成其他产品的调查表格。

建议每一类产品做一个表格，但有的产品是套装进行销售的，这时候就需要在价格表的最后留出一部分专门做出说明。

制作表格的时候，要注意尽可能地把我们需要调查的产品品牌和型号列入，并为每天的数据预留填写空间，见表 2-2 和表 2-3。其表中的性能参数，如果在调查前不知道，可先空着，然后在调查中获得。

表 2-2 硬盘主要性能参数调查表

品 牌	型 号	容 量	转 速	缓 存	价 格
希捷					
迈拓					
西部数据					
日立					
长城					

表 2-3 硬盘价格调查表

品牌	天 型号	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天	第 6 天	第 7 天	第 8 天	第 9 天	第 10 天	.....
希捷	160G											
	250G											
	320G											
迈拓	160G											
	250G											
	320G											
西部数 据	160G											
	250G											
	320G											



实训操作

1. 围绕一个比较具体的计算机部件，自己制作一个调查提纲。
2. 针对计算机各部件制作各部件主要性能参数调查表和价格变化调查表。

任务2 实际调查分工和应急措施



学习内容

1. 对调查工作进行分工准备。
2. 制定应急措施保证安全。



任务描述

结合各自情况，对调查任务进行分工，并分析任务时间、地点和具体情况，制定安全防范措施。



任务准备

白纸和笔。



## 操作步骤

### 1. 对参加人员进行分工

因为很多同学都是第一次进行调查工作，因此建议在调查之前一定要进行明确的分工，并做好安全防范工作，保证全体参加调查同学的人身安全。

分工注意事项：

- (1) 自愿结合的原则。
- (2) 明确每一个小组的责任人，确定名单，同时明确每一个同学都要服从责任人的安排。
- (3) 每个小组的每个成员都要有具体明确的任务，既保证每个同学都能够完成一定的工作，也要保证全部工作都能够完成。
- (4) 分工以后要确定出发时间和地点，集合的时间和地点，并严格要求不得擅自行动。
- (5) 记录老师和每一个参加调查的同学的联系电话，如果有问题及时联系。

### 2. 市场调查

经过充分的准备，我们可以进行市场调查了。在市场调查的时候，要注意以下几点：

- (1) 一切行动服从带队老师的管理和安排。
- (2) 尽量用普通话与他人进行交流。
- (3) 在进行调查的时候要仔细，认真观察产品的外观型号，努力记住其特点和价格，并观察顾客对某种产品的购买频率，观察市场促销行动，观察商户的门市营销策略等。总之，就是要利用有限的时间获得尽可能多的市场信息，同时通过各种方式保证这些信息真实可信。
- (4) 不要急于向调查对象说明此行的目的，其实很多数据只要认真观察，就可以得到。同时，因为市场竞争很激烈，所以很多公司对调查人员并不欢迎，同时还可能引发矛盾。
- (5) 不要在公司的大门面内进行数据的记录，这样会引起对方的反感，甚至引发矛盾。
- (6) 如果公司员工对我们有过激的言语，绝对不可以与对方发生冲突，因为此行目的是做市场调查，所以可以换一家公司，而不能因此耽误了任务的完成。
- (7) 如果遇到在 IT 市场就业的同学，一定要热情，但也不能直接委托他们来进行调查，更不能让同学现在就给自己购买电脑。

### 3. 确定应急措施

- (1) 在调查的时候，可能遇到各种各样的情况，这个时候一定不要慌张，要冷静处理。
- (2) 老师要有固定的等候地点，保证在调查过程中有值班老师，学生有问题可以随时到等候地点请求帮助。
- (3) 要事先准备好老师的电话或者当地公安机关的电话，以防遇到紧急情况随时求助。
- (4) 学生遇到不好处理的情况时要尽快报告老师，因为他们不仅是我们行动的策划者，同时也是我们的直接负责人。学生在遇到紧急情况的时候，老师是最值得相信的人。
- (5) 要多准备一支笔，在调查过程中备用。



## 知识链接

市场调查是针对特定的营销问题，运用科学的方法和手段，系统地、有目的地收集、整理和分析与市场有关的信息，得出结论并提出建议，为营销决策和市场预测提供依据和参考。



## 拓展与提高

市场调查不仅是认识计算机市场的手段，同时也是了解计算机市场的好机会。建议同学们在市场调查中能注意市场中的新产品、产品的新性能和公司的文化等信息，为自己以后在市场中工作做好充分准备。



## 实训操作

1. 围绕一个比较具体的计算机产品，自己制作一个调查提纲。
2. 由学校组织对本地计算机市场进行调查。
2. 对自己调查的结果或数据进行一下分析，得出调查结论。



## 习题

1. 市场调查中要注意哪些事项？
2. 计算机市场调查的手段有哪些？
3. 如何获得准确的报价信息？



## 第 3 章 深入认知各部件



学习计算机组装和维修，需要对计算机的各个组成部件有深入地了解。在第 1 章中，已经认识了计算机的组件，本章将深入介绍计算机的各个部件的分类、指标和操作要点等，为下一步组装、配置和维修计算机做好准备。

### 任务 1 深入认知 CPU



#### 学习内容

1. 掌握 CPU 的分类。
2. 掌握 CPU 的性能指标。



#### 任务描述

CPU 是计算机的核心，其地位最重要，结构也最复杂，但分类却最简单。本次任务的目的是学习 CPU 的分类，认识 CPU 的系列，掌握 CPU 的核心数量、总线频率、制作工艺和 L2 缓存等概念。



#### 操作步骤

CPU 是计算机中最核心的部件，同时也是最复杂的部件，它的升级换代带动着其他部件的升级换代，它的进步代表了整个计算机的进步，甚至推动了整个信息产业的飞速发展。

目前占据市场销售主流的 CPU 生产厂商只有两家，一家是 Intel 公司，一家是 AMD 公司，两家都是美国公司。

Intel 公司的 CPU 种类很多，其应用不仅限于个人计算机，同时也在服务器、笔记本和工业计算机等方面有广泛的应用。

下面只简单介绍近期市场上 Intel CPU 和 AMD CPU 的系列产品。

CPU 的系列型号被细分为高、中、低 3 种类型。就台式机而言，Intel 方面，2010 年 1 月，Intel 推出了全新酷睿处理器家族。新产品的最大亮点就是采用 32nm 制程，而且内建图形核心，另外还有 Intel 最新的睿频功能，可以让 CPU 在实际应用中实现自动超频。这些产品中 Core i7 定位高端、Core i5 定位中端，Core i3 定位主流市场，如图 3-1 所示。

鉴于我国的实际消费能力和老型号未完全退出市场，目前市场上 Core i7 和原来的 Core 2 四核属于高端，Core i5、i3 和 Core 2 双核属于中端，奔腾双核用于低端用户，从而形成了一条完整的产品线。AMD 方面，则以定位高端的羿龙 II 系列、定位中端的速龙 II 系列和低



端速龙系列相对应。

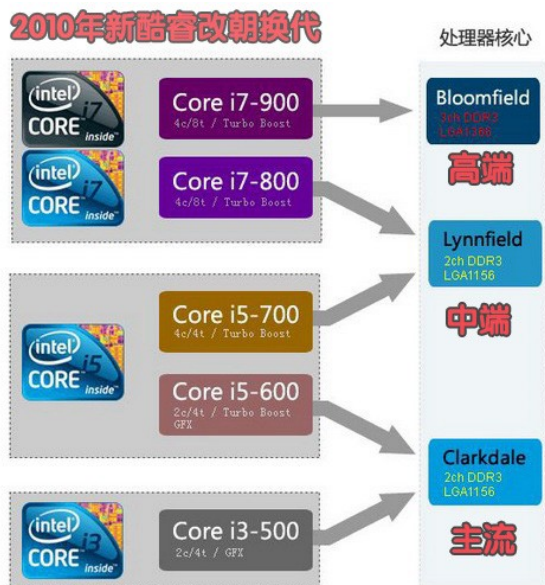


图 3-1 Core i 系列 CPU

面对品种繁多的 CPU，如何选择一款合适的产品呢，作为初学者，掌握一些主要参数就可以了。

简单地说，先看 CPU 的架构和主频，再看二级缓存，甚至是三级缓存。例如，对 Intel CPU 来说，现在 45nm 的处理器（不考虑 Core i 系列 32nm）架构基本没区别，那就区分主频和二级缓存，有时还要注意核心数目。例如，3 核的速龙 X3 425 二级缓存只有 1.5M，但是其性能却超过拥有 2M 二级缓存的速龙 X2 245，甚至在大多数评测中打败更贵的 AMD 羿龙 II X2 550（拥有 1M 二级缓存和 6M 三级缓存）。

不过要注意的是，先进的架构比主频更能提高性能，如 Core i3 比同频率下的 Core 2 在评测中表现更好。另外，Inter 架构比 AMD 的略好，且没有 3 级缓存。具体性能参数，在知识链接里还有介绍，这里就不再赘述。

除了国外的产品，我们国家生产的 CPU 被命名为龙芯，目前与美国产品有比较大的差距，但其性能提高得很快，当前龙芯 2 号的性能与奔腾 4 相当，正在研制中的龙芯 3 号性能有很大提高。从国外报道中获悉，龙芯已经开始转向 65nm 生产。而且由中科院主导的龙芯已经成功生产出首款 65nm 多核“龙芯 3”处理器。



## 知识链接

### CPU 的性能指标

作为计算机上最重要的部件，CPU 有很多性能指标，了解这些指标，可以帮助我们掌握 CPU 的性能，从用途来决定购买计算机的配置，从而合理地进行各部件的搭配。

这里介绍 CPU 最重要的几个技术指标：



## 1. CPU 架构

CPU 架构目前没有一个权威和准确的定义，简单来说就是指 CPU 核心的设计方案。目前 CPU 大致可以分为 X86、IA64、RISC 等多种架构，而个人计算机上的 CPU 架构，其实都是基于 X86 架构设计的，称为 X86 下的微架构，常常被简称为 CPU 架构。

更新 CPU 架构能有效地提高 CPU 的执行效率，但也需要投入巨大的研发成本，因此 CPU 厂商一般每 2~3 年才更新一次架构。近几年比较著名的 X86 微架构有 Intel 的 Netburst（Pentium 4/Pentium D 系列）、Core（Core 2 系列）、Nehalem（Core i7/i5/i3 系列）如图 3-2 所示，以及 AMD 的 K8（Athlon 64 系列）、K10（Phenom 系列）、K10.5（Athlon II/Phenom II 系列）。

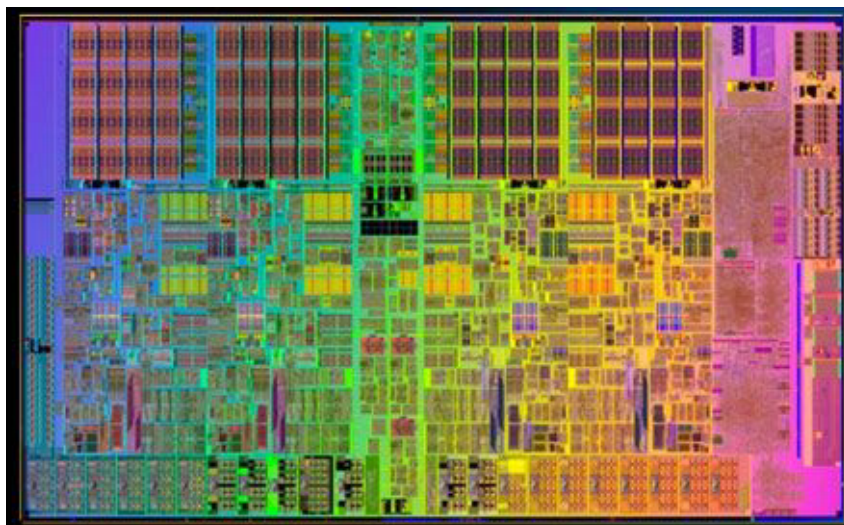


图 3-2 采用 Nehalem 架构的 Core i7/i5 处理器

自 2006 年发布 Core 2 系列后，Intel 便以“Tick-Tock”钟摆模式更新 CPU，简单来说就是第一年改进 CPU 工艺，第二年更新 CPU 微架构，这样交替进行。目前 Intel 正进行“Tick”阶段，即改进 CPU 的制造工艺，如最新的 Westmere 架构其实就是 Nehalem 架构的工艺改进版，下一代 Sandy Bridge 架构将是全新架构。AMD 方面则没有一个固定的更新架构周期，从 K7 到 K8 再到 K10，大概是 3~4 年更新一次。

## 2. 制造工艺

我们常说的 CPU 制作工艺指生产 CPU 的技术水平，改进制作工艺，就是通过缩短 CPU 内部电路与电路之间的距离，使同一面积的晶圆上可实现更多功能或更强性能。制作工艺以纳米（nm）为单位，目前 CPU 主流的制作工艺是 45nm 和 32nm。对于普通用户来说，更先进的制作工艺能带来更低的功耗和更好的超频潜力。

## 3. 32 位与 64 位 CPU

32/64 位指的是 CPU 位宽，更大的 CPU 位宽有两个好处：一次能处理更大范围的数据运算和支持更大容量的内存。对于前者，普通用户暂时没法体验到其优势，但对于后者，很多用户都碰到过，一般情况下 32 位 CPU 只支持 4GB 以内的内存，更大容量的内存无法让



系统识别（服务器级除外）。于是就有了 64 位 CPU，然后就有了 64 位操作系统与软件。

目前所有主流 CPU 均支持 X86-64 技术，但要发挥其 64 位优势，必须搭配 64 位操作系统和 64 位软件。遗憾的是目前主流的软件和游戏均是基于 32 位开发的，采用 64 位系统难免会有一些兼容性问题，而直接采用 64 位开发的风险较高，这也是 64 位在过去 7 年一直不能普及的原因，但未来 64 位一定会取代 32 位成为主流的。

#### 4. 主频、倍频、外频和超频

CPU 主频，就是 CPU 运算时的工作频率，在单核时代它是决定 CPU 性能的最重要的指标，一般以 MHz 和 GHz 为单位，如 Phenom II X4 965 主频是 3.4GHz。说到 CPU 主频，就不得不提外频和倍频，由于 CPU 发展速度远远超出内存、硬盘等配件的速度，于是便提出外频和倍频的概念，外频指主板的工作频率。它们的关系是：主频=外频×倍频。而常说的超频，就是通过手动提高外频或倍频来提高主频。

#### 5. 核心数和线程数

虽然提高频率能有效提高 CPU 性能，但受制于制作工艺等物理因素，早在 2004 年，提高频率便遇到了瓶颈，于是 Intel/AMD 只能另辟途径来提升 CPU 性能，双核、多核 CPU 便应运而生。目前主流 CPU 有双核、三核和四核，六核也将在今年发布。

其实增加核心数目就是为了增加线程数，因为操作系统是通过线程来执行任务的，一般情况下它们是 1:1 对应关系，也就是说四核 CPU 一般拥有 4 个线程。但 Intel 引入超线程技术后，使核心数与线程数形成 1:2 的关系，如四核 Core i7 支持八线程（或叫做八个逻辑核心），大幅提升了其多任务、多线程性能。关于超线程技术，后面将有详细介绍。

#### 6. 缓存

缓存是决定 CPU 性能的重要指标之一。为什么要引入缓存？在解释之前必须先了解程序的执行过程，首先从硬盘执行程序，存放到内存，再给 CPU 运算与执行。由于内存和硬盘的速度相比 CPU 实在慢太多，每执行一个程序 CPU 都要等待内存和硬盘，引入缓存技术便是为了解决此矛盾，缓存与 CPU 速度一致，CPU 从缓存读取数据比 CPU 在内存上读取要快得多，从而提升系统性能。当然，由于 CPU 芯片面积和成本等原因，缓存都很小。目前主流级 CPU 都有一级和二级缓存，高端的甚至有三级缓存。

#### 7. TDP 热设计功耗

TDP 是 Thermal Design Power 的简称，即“热设计功耗”，它指的是 CPU 达到负荷最大的时候释放出的热量，单位是瓦特，它主要是给散热器厂商的参考标准。高性能 CPU 同时也带来了高发热量，如 Phenom II X4 965，其 TDP 达到了 140W，而主流级的 Athlon II X2 250 只有 65W，对散热器的要求显然不同。

#### 8. 多媒体指令集

MMX、3DNow! 和 SSE 均是 CPU 的多媒体扩展指令集，它们对 CPU 的运算有加速作用，前提是需要软件支持。如果软件对 CPU 的多媒体指令集有优化，那么 CPU 的运算速度会有进一步提升。对于普通用户而言，目前用得最多的多媒体指令是 SSE 系列，现在已经

发展到 SSE4 (分为 SSE4.1 和 SSE4.2 两个部分) 了。

虽然多媒体指令的普及速度相对较慢, 但随着时间的推移, 支持新指令的软件和游戏会越来越多, 如现在大部分游戏和软件均需要 SSE、甚至 SSE2 指令支持, 否则运行不了。值得一提的是, AMD CPU 支持的 SSE4A 和 Intel CPU 支持的 SSE4 是不完全相同的, 可以这样简单理解: AMD SSE4A 是 Intel SSE4 的简化版, 主要是精简了为 Intel CPU 优化的部分。

## 9. 虚拟化技术

CPU 的虚拟化技术 (Virtualization Technology, VT) 就是单 CPU 模拟多 CPU, 并允许一个平台同时运行多个操作系统, 应用程序可以在相互独立的空间内运行而互不影响, 从而显著提高工作效率。在 Windows 7 中安装 XP 模式就是一个很好的例子, 当需要使用 XP 时直接调用, 不需要重启切换系统, 这点对于程序员来说是非常有用的。

虽然虚拟化可以通过软件实现, 但是如果 CPU 硬件支持, 执行效率会大大提升, 也可以支持 64 位操作系统, 其中 Windows 7 的 XP 模式则是必须要 CPU 的虚拟化技术支持。目前 Intel/AMD 绝大部分 CPU 都支持虚拟化技术, 但对于普通用户而言, 虚拟化技术没有实质作用。如果要用到虚拟化技术, 需要先在 BIOS 开启该技术。

## 10. 节能技术

随着 CPU 的性能越来越强大, 也带来了更高的功耗, 为减少 CPU 在闲置时的能量浪费, Intel 和 AMD 均不约而同地为 CPU 添加节能技术。Intel 方面, 采用的节能技术称 “Enhance Intel SpeedStep Technology”, 简称 EIST, 虽然经过多次增强优化, 但名字始终没变。而 AMD 的节能技术则是 “Cool ‘n’ Quiet”, 现在已经发展到 3.0 版。简单来说, 它们均是在 CPU 空闲时自动降低 CPU 的主频, 从而降低 CPU 功耗与发热量, 达到节能目的。

## 11. 超线程和睿频加速

超线程技术和睿频加速技术可以说是 Intel CPU 两大特色技术, 下面为大家介绍两种技术。

### (1) Hyper-Threading, 超线程技术

在前面已提到过超线程技术, 本节将做详细介绍。超线程技术 (Hyper-Threading, HT) 最早出现在 2002 年的 Pentium 4 上, 它是利用特殊的硬件指令, 把单个物理核心模拟成两个核心 (逻辑核心), 让每个核心都能使用线程级并行计算, 进而兼容多线程操作系统和软件, 减少了 CPU 的闲置时间, 提高 CPU 的运行效率。Core i7/i5/i3 再次引入超线程技术, 使四核的 Core i7 可同时处理八个线程操作, 而双核的 Core i5 600、Core i3 也可同时处理四线程操作, 大幅增强它们多线程性能。

### (2) Turbo Boost, 睿频加速技术

Turbo Boost 是一种动态加速技术, 基于 Nehalem 架构的电源管理技术, 通过分析当前 CPU 的负载情况, 智能地关闭一些用不上的核心, 把能源留给正在使用的核心, 并使它们运行在更高的频率, 进一步提升性能; 相反, 需要多个核心时, 动态开启相应的核心, 智能调整频率。这样, 在不影响 CPU 的 TDP (热设计功耗) 情况下, 可以把各核心的频率调得





更高。



## 拓展与提高

### 1. 笔记本 CPU

笔记本 CPU 也属于 CPU 大家族的一员,并且所有的新技术在笔记本 CPU 上都有体现,从原理上说,它和台式计算机所用的 CPU 没有什么不同。但笔记本 CPU 的设计不仅是为了让计算机的速度更快,而且还需要有更小的功耗和更小的发热量,所以它和台式机 CPU 相比还是有着较大的区别的。例如,笔记本处理器往往已经进行锁频封装处理,因此是不能对其超频运行的(个别顶级处理器例外);所以笔记本处理器的真实性能表现,我们基本上从它的架构、主频、二级缓存、前端总线频率等几个主要参数就可以看出个大概。总的来说,了解和认识清楚笔记本所采用的处理器的这几方面信息情况,基本上就可以知道该款笔记本的核心性能。

和台式计算机一样,笔记本 CPU 根据使用场合和定位不同分为很多系列,据不完全统计,现在市场上可以买到的就有:Core i、Core 2、奔腾双核、赛扬双核、凌动处理器几大家族的成员已经超过了 80 款,再加上 AMD 也有超过 50 款型号产品,下面以 Intel 为例,简单介绍一下当前主流笔记本 CPU 系列。

### 2. 凌动处理器 Atom

Atom 是英特尔研发史上最小的处理器。它采用了一种全新的设计,专为迎合超移动互联网终端和低成本简易计算机的潮流而生,旨在提供出色的低功率特性。基于 45nm 技术制造,TDP 仅为 0.6~2.5W。

2008 年下半年至今,英特尔 Atom 处理器为上网本(netbook)的火暴立下汗马功劳。Atom 处理器具有体积小、功耗低、支持超线程技术等特点。目前上网本上大都配备的是 Atom 处理器,上网本只能完成一些如办公、上网、简单视频的应用,性能非常有限。

### 3. CULV 处理器

CULV (Consumer Ultra Low Voltage),中文译为消费级超低电压。CULV 处理器即针对消费级笔记本市场的超低电压处理器。由于 CULV 处理器功耗和发热量大幅降低,所以采用该处理器的笔记本散热组件可以大幅缩小,电路设计也更加简单,机身可以做得非常薄。

目前,各大品牌已经陆续推出采用英特尔 CULV 处理器的笔记本电脑。用不了多久,便宜的轻薄高性能笔记本电脑将成为卖场主打产品。如果说 Atom 处理器成就了今日上网本热销,或许英特尔 CULV 处理器将加速轻薄便携笔记本的普及,让我们拭目以待。

### 4. 英特尔奔腾系列处理器

奔腾双核处理器目前在低端笔记本中仍然占有较大的市场份额,以 45nm 奔腾 T4200 最为常见,而 65nm 奔腾 T3200/T3400 处理器已经非常少见。常见的芯片组为独显平台的 PM45 或集显平台的 GM45。部分笔记本的芯片组由于成本原因也采用简化版的 GL40 芯片组。在处理器型号区分方面,对于奔腾双核和酷睿处理器来说,T 开头的为常规版本,L 开头的是低电压版,U 开头的则是超低电压版。低电压版和超低电压版处理器的核心电压和功耗都非常低,但主频也相对较低,因此性能通常比常规版本处理器要低至少 15%以上。低

电压版和超低电压版处理器通常用在 12 英寸以下的超便携笔记本或者平板计算机上。

### 5. 高性价比中高端迅驰 2 平台 Core 2 处理器

迅驰 2 平台 45nm Penryn 双核处理器分为 T 系列和 P 系列, 二级缓存也有两个版本, 包括标准的 6MB 版本和 3MB 版本。Penryn 处理器将前端总线提升至 1066MHz, 最新发布的 Core 2 T9900 将主频提升至 3.06GHz, 内建 4.1 亿个晶体管, 四核版本则有 8.2 亿个晶体管, 主流迅驰 2 笔记本大部分搭配 DDR3 内存。至于笔记本专用的 Core 2 四核处理器, 由于是顶级产品, 市场很少能见到, 我们就不多说了。

### 6. 未来的主流英特尔 Core i 处理器

Core i 处理器移动版本和桌面版一样, 拥有更高的性能和更低的功耗, 性能参数上可参考前面介绍的台式计算机的 Core i 处理器。随着英特尔全新 32nm 移动处理器的推出, 英特尔移动处理器的规模进一步膨胀, 2010 年新发布的 i3/i5/i7 处理器, 与之前处理器处于换代时期, 这时的市场会更加混乱, 但 Core i 处理器最终会成为未来市场的主流。



#### 小提示

以 CPU 的系列型号来区分 CPU 性能的高低也只对同时期的产品才有效, 任何事物都是相对的, 今天的高端就是明天的中端、后天的低端。



#### 实训操作

1. 分组在网络上查找 Intel 和 AMD CPU 的命名及其含义。
2. 在网络上查找 Intel CPU 各种 LOGO 图标, 并指出其含义。

## 任务 2 深入认知主板与内存



#### 学习内容

1. 掌握主板的结构。
2. 了解主板的分类与厂家。
3. 了解主板的性能指标。
4. 掌握内存的分类。
5. 了解内存的性能指标。



#### 任务描述

主板是计算机内部最大的一个部件, 计算机中所有的信息都要通过主板来进行处理和传送, 同时主板还承担各个部件的固定、输入/输出的控制和电源的传输等功能。

内存是计算机内部进行数据存储的重要部件。

本次任务中将学习主板和内存的分类, 了解主板的芯片组及其相关知识, 会鉴别和选择主板。了解内存的种类和参数, 并在组装时正确选择内存。



## 任务准备

每组准备一片主板和一条内存，如果条件允许，可以准备几种型号不同的主板和内存。



## 操作步骤

### 1. 深入认知主板

主板又名主机板、母板或系统板等。在一台计算机中，主板上安装了计算机的主要电路系统，并具有扩展槽。计算机的质量与主板的设计和工艺有极大的关系。所以从计算机诞生开始，各厂家和用户都十分重视主板的体系结构和加工水平。了解主板的特性及使用情况，对购机、装机和用机都是极有价值的。

主板一般为矩形电路板，上面安装了组成计算机的主要电路系统。主要包括 BIOS 芯片、I/O 控制芯片、键盘和面板控制开关接口、指示灯插接件、扩充插槽、主板及插卡的直流电源供电接插件等元件。主板的一大特点是采用了开放式结构，主板上 有 2~8 个扩展插槽，供 PC 外围设备的控制卡（适配器）插接。通过更换这些插卡，可以对计算机的相应子系统进行局部升级，使厂家和用户在配置机型方面有更大的灵活性。

总之，主板在整个计算机系统中扮演着举足轻重的角色。可以说，主板的类型和档次决定着整个计算机系统的类型和档次，主板的性能影响着整个计算机系统的性能。

一般计算机主板上，安装配件的扩展插槽主要有：

A. SATA 硬盘接口；B. IDE 硬盘接口；C. CPU 插槽；D. 内存插槽；E. 主板电源接口；F. CPU 供电接口；G. CPU 风扇电源接口；H. 软驱接口；I. PCI 接口设备接口；J. 显卡接口（J 区域中短接口为 PCI 1X 设备接口）。不同的主板，扩展插槽的位置可能会有不同，如图 3-3 所示。

#### （1）CPU 插槽

目前主流的 CPU 插槽有：

Intel 方面：LGA 1156 也称 Socket H，是 Intel 继 LGA 1366 后的 CPU 插座。它也是 Intel Core i3/i5/i7 处理器（Nehalem 系列）的插座，读取速度比 LGA 775 高。支持的晶片组为 Intel P55、H55。

LGA 775（Land Grid Array），又称 Socket T，是 Intel 公司的处理器插座，用做取代 Socket 478。它最大不同的地方是，其接点座设在底板上，CPU 自身不带针脚。该插座支援的 CPU 有 Pentium 4、Pentium D、部分 Prescott 核心的 Celeron（Celeron D）及 Core 2 CPU。新版 LGA 775 已经支持 Intel 45 纳米处理器（最小限度也要有 945 系列以上的晶片组）。与之对应的是 775 针脚的 Intel P4、PD 和 Celeron 处理器。在 CPU 插槽的中间位置有时有一个黑色元件，这是感温器件，用于检测 CPU 的内核温度，如图 3-4 所示。

AMD：AM3 是 AMD 的最新接口，AM3 的针脚数量和 AM2+ 都不同，AM3 为 938 针，另外两个为 940 针。AM3 的带宽高于 AM2+，并且高很多。AM3 接口的处理器支持 DDR3 内存，而 AM2 与 AM2+ 接口的处理器都只支持 DDR2 内存。



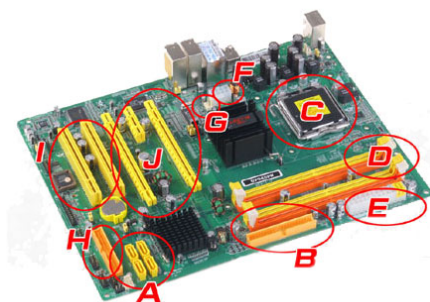


图 3-3 主板上常见插槽



图 3-4 LGA 775 插座

AM3 处理器能够与 AM2+处理器互通。不过 AM3 接口处理器上在 AM2+主板上性能会有损失。

### （2）内存插槽

内存插槽用于安装内存条。通常较为高档的主板会提供 4 根内存插槽，内存插槽的数量越多，说明主板的内存扩展性越好。对于支持双通道内存架构的主板，内存插槽通常会有颜色标识，相同颜色的两条内存插槽，用来组成双通道内存构架，如图 3-5 所示。

### （3）扩展插槽

扩展插槽用于接入显卡、声卡、网卡、MODEM、视频采集卡和电视卡等板卡设备。

以如图 3-6 所示的主板为例，最上方可见一根 PCI-E 1X 插槽。中间的两根 PCI-E 16X 插槽，用于安装目前风头正劲的 PCI-E 16X 显卡。而这块主板有两根 PCI-E 16X 插槽，组成了 SLI（Scalable Link Interface）显卡串联传输接口。下方两根是 PCI 插槽，可以用来接入电视卡、视频采集卡、声卡和网卡等传统 PCI 设备。



图 3-5 主板上的双通道插槽

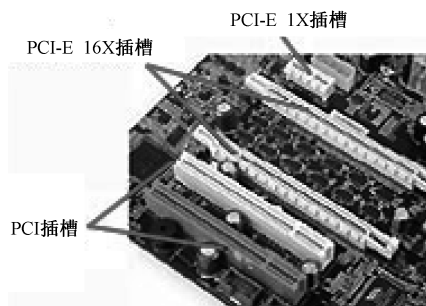


图 3-6 主板上的 PCI-E 插槽和 PCI 插槽

随着 PCI-E 16X 的引入，以前的 AGP 8X 已开始走向衰落，在如今的主板上已经见不到 AGP 插槽的踪影。ISA 扩展槽由于跟不上潮流也已经被淘汰。

## 2. 深入认知内存

在计算机的组成结构中，有一个很重要的部分，就是存储器。存储器是用来存储程序和数据的部件。有了存储器，计算机才有记忆功能，才能正常工作。存储器的种类很多，按其用途可分为主存储器和辅助存储器，主存储器又称内存（简称内存），辅助存储器又称



外存储器（简称外存）。内存的大小直接影响着计算机的性能。

外存通常是磁性介质或光盘，像硬盘、软盘、磁带、CD 等，能长期保存信息，并且不依赖于计算机来保存信息，但是需由机械部件带动，读取速度与 CPU 相比就显得慢得多。

内存就是主板上的存储部件，CPU 直接与之沟通，用其存储当前正在使用的（执行中）的数据和程序。它的物理实质就是一组或多组具备数据输入/输出和数据存储功能的集成电路。内存只用于程序和数据的暂存，一旦关闭电源或断电，其中的程序和数据就会丢失。

作为计算机不可缺少的核心部件，内存也在规格、技术、总线带宽等各个方面经历着不断的更新换代。从 286 时代的 30pin SIMM 内存、486 时代的 72pin SIMM 内存，到 Pentium 时代的 EDO DRAM 内存、PII 时代的 SDRAM 内存，再到 P4 时代的 DDR 内存和 9X5 平台的 DDR2 内存，直至现阶段的主流 DDR3 内存。不过内存变化的目的归根结底就是为了提高内存带宽，以满足 CPU 不断攀升的带宽要求，避免成为高速 CPU 运算的瓶颈。

同其他设备一样，内存的分类方法也有很多种。我们建议将内存按照芯片特点进行分类。

**SDRAM 内存：**金手指为 168 线，它的带宽为 64 位，3.3V 电压，目前产品的最高速度可达 5ns。它与 CPU 使用相同的时钟频率进行数据交换，它的工作频率是与 CPU 的外频同步的，不存在延迟或等待时间。SD 内存有两个防错口，一个在左侧，一个在中间，如图 3-7 所示。

**DDR 内存：**也称双倍速率 SD 内存。由于它在时钟触发沿的上、下沿都能进行数据传输，所以即使在 133MHz 的总线频率下，带宽也能达到 2.128GB/s。DDR 不支持 3.3V 电压的 LVTTL，而是支持 2.5V 的 SSTL2 标准。DDR 内存只有一个防错口，在中间偏左，如图 3-8 所示。



图 3-7 SDRAM 内存



图 3-8 DDR 内存

**DDR2 内存：**与 DDR 内存相比，DDR2 内存最主要的改进是在内存模块速度相同的情况下，可以提供相当于 DDR 内存两倍的带宽。这主要是通过在每个设备上高效率使用两个 DRAM 核心芯片来实现的。DDR2 内存的 VDIMM 电压为 1.8V。DDR2 内存只有一个防错口，在中间偏右，如图 3-9 所示。

**DDR3 内存：**从整体的规格上看，DDR3 内存存在设计思路与 DDR2 内存的差别并不大，提高传输速率的方法仍然是提高预取位数。但是，就像 DDR2 内存和 DDR 内存的对比一样，在相同的时钟频率下，DDR2 内存与 DDR3 内存的数据带宽是一样的，只不过 DDR3 内存的速度提升潜力更大。所以初期我们不用对 DDR3 内存抱以多大的期望，就像当初我们对待 DDR2 内存一样。当然，在能耗控制方面，DDR3 内存显然要出色得多。接口方面，DDR3 内存和 DDR2 内存也不兼容，主要是为了防止误插入 DDR2 内存而这样设计。如图 3-10 所示。



图 3-9 DDR2 内存



图 3-10 DDR3 内存



## 知识链接

### 1. 主板的相关知识

传统的芯片组是由南、北桥两个芯片构成的, 它们的功能如下:

北桥芯片主要负责 CPU 与内存之间的数据交换和传输, 它直接决定着主板可以支持什么 CPU 和内存。此外, 北桥芯片还承担着 AGP 总线或 PCI-E 16X 的控制、管理和传输。总之, 北桥芯片主要用于承担高数据传输速率设备的连接。

南桥芯片则负责与低速率传输设备之间的联系。具体来说, 它负责与 USB 设备、声卡、网卡、PATA 设备、SATA 设备、PCI 总线设备、串行设备、并行设备、RAID 构架和外置无线设备的沟通、管理和传输。当然, 南桥芯片不可能独立实现如此多的功能, 它需要与其他功能芯片共同合作, 才能让各种低速设备正常运转。

目前的主板芯片组已经不完全是南北桥结构, 有的芯片组已经是单芯片设计, 如最新的 Intel 的 5 系列芯片组。

了解最近的芯片组型号对选购一块主板非常重要, 下面就介绍目前的主流芯片组。

#### (1) Intel 系列

如果你选择的 CPU 是低于 Core i 系列的, 那主流的芯片组是 Intel 4 系列。在它们当中, X48 定位高端, P45 定位中端, P43 定位低端。对于 4 系列和其之前的芯片组而言, 它们均采用相同的 LGA 775 接口, 高端的芯片组基本上可以支持所有的 LGA 775 处理器, 用户在升级的过程中也无须将处理器、内存和主板全套更换。

如果是 Core i 系列的 CPU, 那么当前的选择只有 5 系列芯片组了。在许多用户看来, Intel 5 系列芯片组显然是 4 系列芯片组的升级产品, 用来取代目前 4 系列芯片组在市场中的地位。但这一说法并不准确, 此次的 5 系列芯片组不仅仅是芯片组的一次简单升级, 更重要的是其将会带来主板设计架构的一次变革。

Intel P55 为代表的 5 系列芯片组和 P45 芯片组、X58 芯片组之间有着本质上的区别, 由于自 Core i7 处理器起, 内存控制器已经整合在处理器内部 (Nehalem 微体系架构处理器内部已经集成了内存控制器, 双核心 Clarkdale 处理器更是集成了 GPU 设计), 这样一来 P55 芯片组在本质上就是一款南桥芯片。

在 5 系列芯片组之前, Intel 同一系列的芯片组都是支持同一接口的处理器, 如无论是 3 系列还是 4 系列芯片组, 都可以支持 LGA 775 接口的处理器。自 P55 芯片组的推出, 打破了这一惯例, Intel P55 芯片组将不能够支持 LGA1366 处理器, 而只能够支持 LGA 1156 接口的处理器。桌面级别的 LGA 1156 处理器有两款: 未集成 GPU 的 45nm 四核心 Lynnfield 处理器和集成了 GPU 的 32nm 双核 Clarkdale 处理器。此外, Intel P55 芯片组采用的是 DMI



总线，与 X58 采用的 PQI 总线不同，并且由于 LGA 1156 处理器只集成了双通道内存控制器，因此 P55 芯片组只支持双通道 DDR3 内存。

由于成本方面的原因，在 2010 年 LGA 775 平台仍然会继续存在于市场之中，主流芯片组将会朝向 P55 过渡。

## (2) AMD 方面

目前，AMD 平台的主流芯片组是 7 系列，在独显平台，提供了三款主板芯片组，从低端到高端分别为 770、790X、790FX，这三款主板芯片组从 AM2+接口处理器一直升级到现在的 AM3 接口处理器，都可以提供良好的支持。三款不同的芯片组，在规格上最主要的区别就是在于对显卡的支持方面，770 主板仅支持一块显卡，790X 就可以支持双卡交火，而在 790FX 主板上，就可以支持四张显卡交火，获得极强的 3D 性能。当然，这三款主板芯片组的价格也是随着定位的不断上升而上涨，如非必要，买一款 790FX 主板实在是一个巨大的浪费。对于这三款芯片组，虽然在定位上有所不同，价格也差距明显，不过在所有的测试中，都证明了这三款芯片组在性能方面都没有明显差异，也就是说，如果使用同样的 CPU、内存等硬件，并且只使用一款同样的显卡，那么分别使用这三款主板的平台在性能表现上会相同。换句话说，这三款芯片组对于目前的 AMD 主流平台来说，不会成为性能瓶颈。

AMD 平台中最强势的就是集成显卡平台，就集成显卡平台的 3D 性能而言，AMD 芯片组是最强的。nVIDIA 集成显卡平台在 3D 性能方面也有着很好的表现，不过随着 nVIDIA 在主板芯片组领域的淡出，AMD 集成显卡平台的优势越加明显。在集成显卡平台，市场上能看到的产品，从低到高，分别是 740G、780V、780G、785G、790GX 五款。从 3D 性能来看，垫底的是 740G，其次是 780V，再往上就是 780G，785G 比 780G 略强，3D 性能最高的还是 790GX。目前市场上有一些将 785G 主板显示核心从 500MHz 超频至 700MHz 的 785G 主板，它们的 3D 性能可以达到与 790GX 主板基本相同的水平，不过这样并非主流。而在除了 3D 性能以外的方面，各款主板差距不大。

2010 年 3 月，随着 890FX、880G 和 870 芯片组的正式发布，加上原来的 890GX，AMD 全新的 8 系列芯片组已经完整地呈现在我们面前。8 系列芯片组的面世也意味着已经服役了两年多的 7 系列芯片组终于逐步退出主流市场。和之前 7 系列混乱的结构相比，8 系列各芯片组的定位更加清晰。其中 890FX 定位于高端独显平台，890GX 定位于中高端集显平台，880G 定位于主流集显平台，而 870 则定位于中低端独显平台。作为 790FX 的替代品，AMD 并没有对 890FX 进行过多的修改，而是强化了与之搭配的 SB850 南桥芯片。全新的 SB850 南桥芯片提供了 SATA3 接口，SB850 也是第一款原生提供 SATA3 接口的主板南桥芯片，而此前的所有主板南桥芯片都是提供的 SATA2 接口，在速度上 SATA3 比 SATA2 快一倍。890GX 是 AMD 发布的第一款 8 系列芯片组。它的规格比 790GX 更高。例如将除显卡外的 PCI-E 通道规格也全都提升到了 2.0 规范，速度提升了一倍，使得 USB3.0 接口的速度可以得到最有效的发挥，当然，其他的外接设备也能够因此而获益。不过在玩家最关心的集显性能上，890GX 相比 790GX 并没有明显的提升。880G 芯片组是 AMD 发布的第二款 8 系列整合主板芯片组，也是相比 890GX 定位稍低的一款整合芯片组，880G 将会取代目前主流的 785G。按照 AMD 的设想，用于和 880G 配对的南桥芯片是不支持 SATA3 的 SB810。可实际情况却是，主板厂商们出于成本的考虑，都选择了 880G+SB850 的方案。870 芯片组可以看做是 890FX 的低端版本。870 相比 890FX 最明显的区别在 PCI-E 方面，





870 的北桥芯片只提供一组 PCI-E X16，也就是说理论上 870 是不支持双卡交火的。但是从已经上市的两款 870 主板都支持双卡交火来看，为 870 主板加入了双卡交火功能仍是提升卖点的有效方案。

最后要说明的是，无论是 Intel 的 CPU，还是 AMD 的 CPU，都还有一些其他厂家出品的芯片组，如 Nvidia 和 Sis，但出于兼容性和性能考虑，不推荐大家选购别的厂家的芯片组。

### （3）主板生产厂商：

主板生产商只负责把现成的芯片装在主板上，对主板的性能影响不大。但好的生产商也能对主板的稳定性有很大保障，并且有些主板生产商还开发出一些新的技术，能增加用户的体验。下面列出的是一些主板生产商的品牌，如图 3-11 所示。



图 3-11 主要主板生产商

## 2. 内存的相关知识

### （1）内存的主要参数指标

内存的相关参数很多，我们介绍几个常用的参数，供大家在实际应用时对比。

**容量：**最重要的指标，目前的 Windows 7 系统和 Linux 主流系统大都需要 1G 以上。

**存储速度：**内存的标准运行速度。如 DDR2 800 和 DDR3 1333，后面的数字就代表总线频率（时钟频率）

**接口：**前面介绍的 SD、DDR、DDR3 等都是不同的接口，相同频率的不同接口性能一样。

**内存的时序参数，**对内存的速度也有较大影响，一般不用考虑，但内存超频时可能会用到：

- **CAS# Latency：**行地址控制器延迟时间，简称 CL。到达输出缓存器的数据所需要的时钟循环数。对内存来说，这是最重要的一个参数，该值越小，系统读取内存数据的速度越快。
- **RAS# to CAS#：**列地址至行地址的延迟时间，简称 RCD，表示在已经决定的列地址和已经送出行地址之间的时钟循环数，以时钟周期数为单位，该值越小越好。例如，2 表示延迟周期为两个时钟周期。
- **RAS# Precharge：**列地址控制器预充电时间，简称 tRP，表示对回路预充电所需要的时钟循环数，以决定列地址。同样以时钟周期数为单位，该值也越小越好。
- **TRas#：**列动态时间，也称 tRAS，表示一个内存芯片上两个不同的列逐一寻址时所造成的延迟，以时钟周期数为单位，通常是最后也是最大的一个数字。

**模块名称：**内存制造商。我们在使用一些测试软件的时候很容易看到相关信息。如果未显示，说明该内存的 SPD 信息不完整或属于无名品牌。



内存电压：DDR2 的内存工作电压从 DDR 的 2.5V 降到 1.8V，DDR3 的工作电压更低，为 1.5V。超频时有时要调整一下电压。

## (2) 常见和不常见的内存品牌

这里所指的内存品牌，即内存条品牌，而非内存芯片品牌。

国内市场上比较畅销的内存条品牌有：

金士顿 (Kingston)：在内存市场上，Kingston 代表着高端和质量。

胜创 (Kingmax)：Kingmax 是与 Kingston 齐名的内存品牌。

三星 (Samsung)：三星公司不仅研发内存芯片，还出产自有品牌的内存产品，其无疑是高品质的象征，许多笔记本电脑上使用的就是三星内存。

除上述品牌外，比较热门的内存品牌还有金邦科技 (GEIL)、宇瞻 (Apacer)、现代 (Hyundai)、金士泰 (KINGSETK)、超胜科技 (Liadram)、勤茂 (TwinMOS)、易胜 (Elixir)、利屏 (LPT) 及富豪等。

不常见的内存品牌有：

海盗船 (Corsair)：虽然该品牌在国内知名度不高，但在国外超频发烧友中却使用广泛。

Crucial：美光 (Micron) 在 1996 年 11 月成立的一个分部，其产品以性能稳定、价格低廉而著称，主要通过互联网销售。

Mushkin：成立于 1994 年，其内存产品在国际市场上享有很高声誉，苹果专用内存就是普通的 Mushkin 上增加了屏蔽盖。其超频性能极为出色，采用了充气袋包装方式，但在国内较难购买。

OCZ：发烧级内存供应商，是第一个提出双通道优化技术的厂家，也是第一个采用 ULN (Ultra Low Noise shielded PCB, PCB 超级屏蔽) 技术的内存厂商，其内存产品素有“超频之王”的美称，当然价格也属天价之列。



## 拓展与提高

### 1. 主板集成技术

早期的计算机主板是不集成的，只提供接口数据交换，显卡、声卡、网卡都要独立安装。随着集成电路技术与 PCB 制作工艺的发展，人们为了降低成本，开始在主板上集成相应的模块，这样就在满足用户使用功能的前提下，降低了成本，提高了可靠性。

集成主板又称整合主板，主要就是集成了图形处理单元，通常主板还集成了音频、网卡等功能。也就是说，显卡、声卡、网卡等扩展卡都做到主板上了。Intel、AMD、VIA、SiS、nVIDIA、ATI 等芯片组厂商，都拥有属于自己的集成主板芯片组。目前，以 Intel 为代表的硬件厂家更是把显卡芯片等集成到了 CPU 中去，可以预见的是，未来的硬件集成度会越来越高。

### 2. 双通道和三通道内存技术

所谓双通道，就是芯片组可在两个不同的数据通道上分别寻址、读取数据。这两个相互独立工作的内存通道依附于两个独立并行工作的内存控制器。

双通道有两个 64bit 内存控制器, 双 64bit 内存体系所提供的带宽等同于一个 128bit 内存体系所提供的带宽, 但是两者所达到效果却是不同的。双通道体系包含了两个独立的、具备互补性的智能内存控制器, 两个内存控制器都能够在彼此间零等待时间的情况下同时运作。例如, 当控制器 B 准备进行下一次存取内存的时候, 控制器 A 就正在读/写主内存, 反之亦然。两个内存控制器的这种互补“天性”可使有效等待时间缩减 50%。

简而言之, 双通道技术是一种有关主板芯片组的技术, 与内存自身无关。只要主板厂商在芯片内部整合两个内存控制器, 就可以构成双通道系统。而厂商只需要按照内存通道将 DIMM 分为 Channel 1 与 Channel 2, 用户也需要成双成对地插入内存。如果只插单根内存, 那么两个内存控制器中只有一个工作, 也就没有了双通道的效果。

三通道内存技术实际上可以看做是双通道内存技术的后续技术发展。Core i7 处理器的三通道内存技术最高可以支持 DDR3-1600 内存, 可以提供高达 38.4GB/s 的高带宽, 和目前主流双通道内存 20GB/s 的带宽相比, 性能提升几乎可以达到翻倍的效果。

三通道内存提供的带宽比双通道内存大多少呢? 大家知道, 目前 DDR2 667 双通道内存带宽是 10.67GB/s, 双通道 DDR2 800 所能提供的带宽为 12.8GB/s。如果是三通道内存系统的话则拥有 3 个 64bit (也就是 192bit) 的 CPU 和内存间的交互位宽, 如果搭配 DDR3 1333 内存, 它的带宽可达 32GB/s。并且这个带宽数量可随着处理器插槽的增长而增长, 对于服务器的四插槽系统来说, 其总带宽将可增长到 102.4GB/s 或更高, 三通道内存的理论性能也能比同频率双通道内存提升 50% 以上。

### 3. SLI 和交火 (Cross Fire) 技术

SLI (Scalable Link Interface) 是由 NVIDIA 提出的开放式显卡串联规格, 可使用两种同规格架构的显卡, 通过显卡顶端的 SLI 接口, 来达到类似 CPU 架构中双处理器的规格效果。采用 SLI 双显卡技术, 最高可提供比单一显卡多 180% 以上的性能提升。

Cross Fire, 中文名为交叉火力, 简称交火, 是 ATI 的一款多重 GPU 技术, 可让多张显卡同时在一台计算机上并排使用, 增加运算效能, 与 NVIDIA 的 SLI 技术竞争。Cross Fire 技术于 2005 年 6 月 1 日, 在 Computex Taipei 2005 正式发布, 比 SLI 迟一年。

混合交火, 英文名称 Hybrid Cross FireX 是对 Hybrid Graphics 混合图形技术的诠释, 我们可以将支持 Hybrid Cross FireX 混合交火的独立显卡插上同样支持 Hybrid CrossFireX 的整合主板上组建一个 Hybrid Cross FireX 系统, 当需要进行高负荷的运算的时候, 独立显卡和集成显卡将会同时工作以达到最佳的显示性能, 而当运算需求降低时则可以仅使用集成显卡, 再加上 AMD 的 Cool'n'quite 技术, 整个平台的功耗将降低到最低点, 这也就满足了人们对能源合理利用的要求。

当然, 如果你的主板支持, 还可以安装三卡或四卡 SLI 和交火, 但对目前的应用来说, 这样的配置只是浪费, 因为软件 (主要是游戏软件) 的要求还没有这么高。如果你不是只为追求性能的极限, 没有必要这么组装机器。SLI 和交火 (Cross Fire), 如图 3-12 所示。

### 4. 服务器内存和笔记本内存

在内存市场上, 除了应用于台式计算机的内存外, 还有应用于其他设备的内存。





图 3-12 SLI (左) 和交火 (Cross Fire)

### (1) 服务器内存

它与普通台式计算机内存存在外观和结构上没有明显的区别，主要是在内存上引入了一些新的特有的技术，如 ECC（错误检查和纠正技术）、ChipKill 和热插拔技术等，使其具有极高的稳定性和纠错性能。

### (2) 笔记本内存

由于笔记本计算机整合性高，设计精密，对于内存的要求也比较高。笔记本内存必须具备小巧的特点，因此必须采用优质的元件和先进的工艺，拥有体积小、容量大、速度快、耗电低和散热好等特性。笔记本内存与台式机内存相比略宽、略短、价格稍高（如图 3-13 所示）。



图 3-13 笔记本内存

主板与内存都是计算机部件中种类繁杂的品种，因此不能只停留在一个或者几个品牌型号上，建议同学们可以利用各种方法获得更多的相关知识。在互联网上，计算机知识是最多的也是最好找的，建议大家可以通过网络查找相关的知识，同时可以互相交流，共同提高。



## 实训操作

1. 对不同型号品牌的主板、内存进行对比。
2. 分析主板芯片组命名标示，找出与 CPU 相配的规律。
3. 内存是计算机市场价格变化最快的产品，自己调查一组数据进行分析，确定内存价格走势。



### 任务3 深入认知硬盘与板卡



#### 学习内容

1. 了解硬盘的原理与分类。
2. 了解硬盘的参数。
3. 认知显卡。



#### 任务描述

硬盘作为一台计算机的存储中心，其重要地位不言而喻。本节将学习硬盘的简单原理及其分类与技术指标。

在计算机上有多种接口板卡用于计算机的人机交互和性能提升，显卡、声卡与网卡是3种最常见的板卡，本任务主要介绍显卡。



#### 任务准备

每组一台完整的计算机或每组硬盘和显卡各一块。



#### 操作步骤

##### 1. 认识硬盘

硬盘与磁盘、磁带的原理都是一样的，都是利用磁粉能保留磁化状态的特性，存储相应的数据。硬盘的技术越精密，存储量也就越大，如图3-14所示。

当前所用的硬盘都属于“温彻斯特”技术类型的硬盘，“密封、固定并高速旋转的镀磁盘片、磁头沿盘片径向移动”是“温彻斯特”硬盘技术的精髓。硬盘主要由盘片、磁头、盘片转轴、控制电动机、磁头控制器、数据转换器、接口和缓存等几个部分组成。

将一块硬盘打开后可以看到，硬盘是由一组盘片叠在一起的，每个盘片上有一个磁头，通过磁头臂的摆动到达盘片上任意的位置对盘片进行读写，如图3-15所示。



图 3-14 硬盘



图 3-15 硬盘内部结构

硬盘中所有的盘片都装在一个旋转轴上，每张盘片之间是平行的，在每个盘片的存储面上有一个磁头，磁头与盘片之间的距离比头发丝的直径还小，所有的磁头连在一个磁头控制器上，由磁头控制器负责各个磁头的运动。磁头可沿盘片的半径方向运动，加上盘片每分钟几千转的高速旋转，磁头就可以定位在盘片的指定位置上进行数据的读/写操作。硬盘作为



精密设备，尘埃是其大敌，必须完全密封。

在磁盘片的每一面上，以转动轴为轴心、以一定的磁密度为间隔的若干个同心圆就被划分成磁道（Track），每个磁道又被划分为若干个扇区（Sector），数据就按扇区存放在硬盘上。在每一面上都相应地有一个读/写磁头（Head），所以不同磁头的所有相同位置的磁道就构成了柱面（Cylinder）。传统的硬盘读写都是以柱面、磁头和扇区为寻址方式的（CHS 寻址）。

## 2. 硬盘的分类

（1）按照接口类型分为：

① IDE 硬盘，前几年的主流类型，所有操作系统都默认支持，通常老一些的主板上有两个 IDE 接口，每个接口可以接两个 IDE 硬盘。由于 Intel 在 PC 规范里去掉了对 IDE 的支持，目前新出的主板有些已经取消了 IDE 接口，有些为了兼容保留了一个接口但也只能通过第三方芯片得以支持。

② SATA 是 Serial ATA 的缩写，即串行 ATA，由于采用串行方式传输数据而得名，SATA 总线使用嵌入式时钟信号，具备更强的纠错性能，这在很大程度上提高了数据传输的可靠性。串行接口还具有结构简单、支持热插拔的优点。

③ SCSI 硬盘。SCSI 是小型计算机的接口技术，后来移植到计算机上，SCSI 接口的特点是支持的设备类型众多，不光是硬盘，还支持光驱、打印机、扫描仪、读卡器和磁带机等。且 SCSI 接口扩充功能强大，每个 SCSI 接口可以接入 15 个设备。SCSI 接口有自己的独立芯片，其读/写数据不需要经过 CPU，占用 CPU 资源很少，所以速度非 IDE、SATA 接口可以比拟。目前最快的 SCSI 硬盘传输速率为 320MB/S，硬盘转速为 15 000 转。SCSI 硬盘多用于服务器和专业工作站，其价格比 IDE 和 SATA 硬盘高很多。

（2）按照盘片尺寸来划分：

① 3.5 英寸盘。目前大多数计算机使用的硬盘，包括 IDE、SATA 和 SCSI 等各种接口，是台式计算机的主流硬盘尺寸。

② 2.5 英寸盘即笔记本硬盘。市面上的移动硬盘都是这种硬盘，其体积小巧，但转速比台式计算机硬盘低，IDE/SATA 硬盘转速通常为 7200 转，而笔记本硬盘转速通常为 5400 转，主要是为了减少发热，所以笔记本硬盘的传输速率比台式计算机硬盘要低一些。笔记本硬盘没有 SCSI 接口的。

## 3. 认知显卡

显卡又称为视频卡、视频适配器、图形卡、图形适配器和显示适配器等。用于控制计算机的图形输出，负责将 CPU 送出的影象数据处理成显示器可识别的格式，再送至显示器形成图像。它是计算机主机与显示器之间连接的“桥梁”，在计算机系统中占据着重要的地位。目前主要的计算机游戏或 3D 制作都需要有一块强劲的显卡支持。由于和 3D 息息相关，所以现在显卡也被称为 3D 显卡。不同的显卡，性能会有所高低。现在所说的显卡性能主要是指 3D 模型渲染速度的快慢，而 2D 性能已少有关了。

显卡主要由显示芯片（图形处理芯片，Graphic Processing Unit）、显存、数模转换器（RAMDAC）、VGA BIOS、接口等几部分组成。

如图 3-16 所示，是一块市场上常见的显卡，从外形上看显卡正面覆盖着巨大的散热

片，周围是铝壳电容。

摘掉散热片，便可看到显卡的真正模样，如图 3-17 所示。



图 3-16 显卡正面

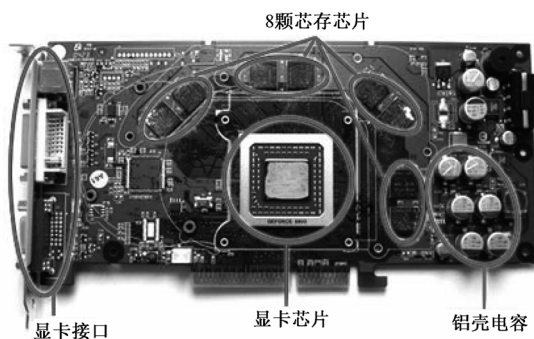


图 3-17 去掉散热片后的显卡正面



## 知识链接

### 1. 硬盘的主要技术参数

#### （1）硬盘容量

硬盘的容量是非常关键的参数，大多数被淘汰的硬盘都是因为容量不足，不能适应日益增长的数据的存储。

现在市面上流行硬盘的容量一般至少是 250G，500G 到 1T 比较主流，1T 以上则为经常看高清电影这样的用户所选择。

#### （2）主轴转速

转速是影响硬盘性能最重要的因素之一，目前市场上流行的是 5400rpm（每分钟转数）和 7200rpm 的硬盘。除了对噪声和功耗非常在意，不宜选用低于 5400 转的产品，7200 转的如果质量稳定应优先考虑。

#### （3）平均寻道时间

平均寻道时间是指磁头从得到指令到找到数据所在磁道的时间，它描述硬盘读取数据的能力，以毫秒为单位。作为完成一次传输的前提，磁头首先要快速找到该数据所在的扇区，这一定位时间叫“平均寻道时间”（Average Seek Times）。这个时间越少硬盘越好，一般要选择平均寻道时间在 10ms 以下的产品。

#### （4）高速缓存

高速缓存的大小对硬盘速度有较大影响，高速缓存越大硬盘越好，1T 的硬盘一般要达到 32M 缓存。

#### （5）MTBF（连续无故障时间）

MTBF 指硬盘从开始运行到出现故障的最长时间，单位是小时。一般硬盘的 MTBF 至少在 30 000 或 40 000h。这项指标在一般的产品广告或常见的技术特性表中并不提供，需要时可专门上网到具体生产该款硬盘的公司网址中查询。

#### （6）单碟容量

单碟容量是硬盘相当重要的参数之一，在一定程度上决定着硬盘的档次高低。硬盘是由多个存储碟片组合而成的，而单碟容量就是一个存储碟所能存储的最大数据量。硬盘厂商在



增加硬盘容量时，可以通过两种手段：一种是增加存储碟片的数量，但受到硬盘整体体积和生产成本的限制，碟片数量都受到限制，一般都在5片以内；而另一种是增加单碟容量。

同时，硬盘单碟容量的增加不仅仅可以带来硬盘总容量的提升，而且也有利于生产成本的控制，提高硬盘工作的稳定性。单碟容量的增加意味着厂商要在同样大小的盘片上建立更多的磁道数（数据存储在盘片的磁道中），虽然这在技术难度上对厂商要求很高，但盘片磁道密度（单位面积上的磁道数）提高，代表着数据密度的提高，这样在硬盘工作时盘片每转动一周，磁头所能读出的数据就越多，所以在相同转速的情况下，硬盘单碟容量越大其内部数据传输速率就越快。另外单碟容量的提高使单位面积上的磁道条数也有所提高，这样硬盘寻道时间也会有所下降。

所以，相同容量的硬盘，要尽量选择单碟容量大的产品。

## 2. 显卡的相关知识

### （1）显卡芯片

显卡芯片即“图形处理芯片”。在整个显卡中，显卡芯片起着“大脑”的作用，负责处理计算机发出的数据，并将最终结果显示在显示器上。一块显卡采用何种显示芯片大致决定了该显卡的档次和基本性能，显卡所支持的各种3D特效就由它决定，同时它也是显卡划分的依据。2D显示芯片在处理3D图像和特效时主要依赖CPU的处理能力，称为“软加速”。而3D显示芯片是将三维图像和特效处理功能集中在显示芯片内，即所谓“硬件加速”。

现在市场上的显卡大多采用NVIDIA和AMD两家公司的图形处理芯片，如NVIDIA的GTS250、GT240和AMD的RADEON HD5450、RADEON HD5570，这些就是显卡芯片的名称。不过，虽然显卡芯片决定着显卡的档次和基本性能，但也需配备合适的显存，才能使显卡性能得到完全地发挥。

大部分核心上会有代码，不少芯片上可直接看出显卡芯片型号。如RADEON 9550核心的显卡芯片，核心上就第一排标有“RADEON 9550”字样，如图3-18所示。但也有部分芯片只标明研发代码，如nVIDIA的G200、G90，ATi的R640、R720等，这些代码表示不同型号的芯片。

从NVIDIA的GeForce 256开始，显示芯片才有了新名称——GPU，即“图形处理器”，与计算机系统的CPU遥相呼应。

在GPU的众多参数中，需要了解的主要是核心频率。核心频率以MHz为单位，如RADEON HD 5870的核心频率为850MHz。核心频率越快，GPU的运算速度也越快。但GPU的性能还要取决于诸多方面，如流处理器频率、流处理器数量。一般来说，频率越高，流处理器数量越多，速度就越快，性能就越好。那什么是流处理器和流处理器频率呢？我们可以把显示核心理解成一个工作车间，车间里面有做具体工作（描图像轮廓、渲染等工作）的“工人”（流处理器）。而这些“工人”越多和每个“工人”做事情的速度（流处理器频率）越快，性能就越好。

两个核心就和人一样，核心体质不可能完全一样，所以它们能稳定跑出来的最高频率也



图3-18 显卡芯片 RADEON 9550





不一样,而且在核心里面肯定也有一些“工人”(流处理器)达不到正常工作的速度。为了稳定,厂商就要为核心设置不同频率或者不雇用一部分“工人”(屏蔽流处理器)。这样就出现了两个相同代号的核心用在两个不同型号显卡上的情况,如 8600GT 和 8600GTS 同为 G84 核心,但它们的核心频率却可以不同,8600GT 官方默认频率为 540MHz,而 8600GTS 为 675MHz。8800GTX 和 8800GTS 同为 G80 核心,但流处理器数量却不同,前者为 128 个,后者为 96 个。这种方法对于生产显示核心的厂商来说,除了产品的市场定位更清楚之外,更重要的是节约成本,提高良品率。

这还没有完,当 NVIDIA、AMD 核心制造商把核心卖给显卡品牌厂商后,显卡厂商还会进一步榨干核心性能。为了产品稳定,核心制造商会留一点频率“余地”,不能让它一直在最高的频率上跑。而显卡厂商一般都不会放过这样的“余地”,为了自家的显卡性能更好,它们就会对核心超频、流处理器超频,在稳定的前提下,把“余地”尽量占用,所以现在市面上,大家看到的很多显卡都是超频后的显卡。

## (2) 显存

显存即“显示缓存”、“显示内存”。显存分为帧缓存和材质缓存,其主要作用是临时存储显卡芯片(组)所处理的数据信息(包括已经处理和将要处理的数据)和材质信息。显卡芯片处理完数据后,会将数据输送到显存中,然后 RAMDAC 会从显存中读取数据,并将数字信号转换为模拟信号,最后输出到显示屏。因此显卡芯片和显存之间的通道十分重要,它的带宽及显存的速度直接影响着显卡速度。即使显卡的图形芯片很强劲,但如果显存达不到要求,数据将仍然无法被即时传送。所以说显卡性能的高低就是由显存决定的。

目前市场上采用最多的是三星(SAMSUNG)和英力士(Hynix)的显存,其他还有钰创(EtronTech)、英飞凌(Infineon)、美光(Micron)、中国台湾晶豪(EliteMT/ESMT)等,这些都是比较有实力的厂商,品质较有保证。



图 3-19 显存的封装

### ① 显存的封装方式

显存的封装方式通常有, TQFP (Thin Quad Flat Package, 小型方块平面封装)、TSOP (Thin Small Out-Line Package, 薄型小尺寸封装) 和 mBGA (Micro Ball Grid Array, 微型球栅阵列封装)。目前的主流显存都采用的是 BGA (FBGA) 封装。该种方式, 寄生参数减小, 适合高频应用, 操作方便, 可靠性较高, 是一种比较成熟的封装技术, 如图 3-19 所示。

### ② 显存类型

进入 GDDR 时代的显存家族一共有五兄弟, 分别是 GDDR、GDDR2、GDDR3、GDDR4 和 GDDR5。GDDR 显存已在市场被淘汰, 目前市场上常见的显存主要有 GDDR2、GDDR3、GDDR4、GDDR5 几种类型的产品。

GDDR2 显存, 目前多被低端显卡产品采用, 采用 BGA (Ball Grid Array) 封装, 显存的速度从 3.7ns 到 2ns 不等, 最高默认频率从 500~1000MHz, 但明显不如 GDDR3 显存。其单颗颗粒位宽为 16bit, 组成 128bit 的规格需要 8 颗。

GDDR3 显存是专门为图形处理开发的一种新型内存, 同样采用 BGA 封装技术, 其单颗颗粒位宽为 32bit, 8 颗颗粒即可组成 256bit/512MB 的显存位宽及容量。显存速度在 2.5ns



(800MHz)~0.8ns(2500MHz)间。相比 GDDR2, GDDR3 具备低功耗、高频率和单颗容量大三大优点,使得 GDDR3 目前为主流显卡产品广泛采用。

GDDR4 和 GDDR3 基本技术一样, GDDR4 单颗显存颗粒可实现 64bit 位宽 64MB 容量,也就是说只需 4 颗显存芯片就能够实现 256bit 位宽和 256MB 容量,8 颗更可轻松实现 512bit 位宽 512MB 容量。目前 GDDR4 显存颗粒的速度集中在 0.7~0.9ns 之间,但 GDDR4 显存时序过长,同频率的 GDDR3 显存在性能上要领先于采用 GDDR4 显存的产品,并且 GDDR4 显存并没有因为电压更低而解决高功耗、高发热的问題,这导致 GDDR4 对 GDDR3 缺乏竞争力,逐渐被淘汰了。

相对于 GDDR3、GDDR4 而言, GDDR5 显存拥有诸多技术优势,还具备更高的带宽、更低的功耗、更高的性能。如果搭配同数量、同显存位宽的显存颗粒, GDDR5 显存颗粒提供的总带宽是 GDDR3 的 3 倍以上。由于 GDDR5 显存可实现比目前主流的 128bit 或 256bit 显存更高的位宽,也就意味着采用 GDDR5 显存的显卡会有更大的灵活性,性能亦会有较大幅度的提升。所以目前主流的高端显卡都无一例外地采用了 GDDR5 显存。

### ③ 显存速度

显存的速度以 ns(纳秒)为计算单位,常见显存多在 6~2ns 之间,数字越小速度越快。其对应的理论工作频率可通过公式计算得出。

DDR 显存的工作频率(MHz)=1000/显存速度×2。

例如,5ns 的显存,工作频率为  $1000/5=200\text{MHz}$ ,如果是 DDR 规格,那么其频率则为  $200\times 2=400\text{MHz}$ 。现在显卡基本均采用 DDR 规格的显存。

### ④ 显存带宽

显存带宽指一次可以读入的数据量,即显存与显卡芯片之间数据交换的速度。带宽越大,显存与显卡芯片之间的“通路”就越宽,数据“跑”得就越顺畅。显存带宽可以由以下公式计算得出:显存频率×显存位宽/8(除以 8 是因为每 8 个 bit 等于一个 Byte)。这里的“显存位宽”指显存芯片与外部进行数据交换的接口位宽,指在一个时钟周期之内能传送的 bit 数。从以上公式可以得知,显存位宽是决定显存带宽的重要因素,与显卡性能息息相关。日常所说的某显卡是 512MB128bit 规格,其中 128bit 指该显卡的显存位宽。目前市面上绝大多数显卡的显存位宽都是 128bit 和 256bit,部分高端卡已达到 512bit。

### (3) 显卡接口

显卡的外部接口,如 VGA、DVI、HDMI 等,请大家参照第 1 章主机接口部分。

显卡必须插在主板上才能与主板交换数据,因此就必须有与之相对应的总线接口。从最早的 ISA,PCI 到 AGP,都已经退出历史舞台,现在最普遍的是 PCI-E 显卡接口,能够达到 16X 的位宽,更能满足越来越多的数据交换的需求,如图 3-20 所示。

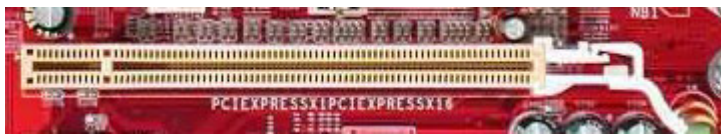


图 3-20 显卡 PCI-E 显卡接口

为了保证显卡具备良好的电气连接特性,故所有规范都要求对此接口进行镀金处理,因此又称“金手指”。

金手指除了要提供显卡芯片和主板之间的数据交换外,还要提供整个显卡的电能,但许



多高端芯片用电量很大,单靠金手指无法满足需要,于是就有了外接主机电源上的标准 4 芯或非标准 6 芯电源接口。但目前中低档的显卡还不需要这个接口,如图 3-21 所示。

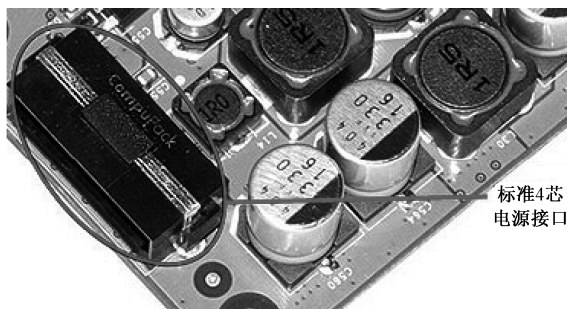


图 3-21 显卡辅助电源接口

#### (4) 显卡的分立元件

除了显卡芯片、显存之外,显卡上还有不少分立元件,如电阻、电容、线圈和 Mos 管等。通过这些元件才能将显卡芯片心与显存组合成一个整体。



### 拓展与提高

#### 1. 物理加速技术

物理加速技术的出现是为了使 3D 场景真正具备“自然”的属性。物体碰撞、爆破,建筑物倒塌,微风吹拂下水面的波动、树木枝条的荡漾等都要看上去真实而自然。如果说 CPU 是为了达到更快的逻辑运算速度, GPU 是为了达到更好的画面图像效果,那么物理加速技术就是为了使游戏场景更加真实。有了物理加速的 3D 世界,将不再纯粹是毫无生机的贴图,它可以使游戏场景达到挑战现实的效果,让玩家真的去“做你从没做过的事”。这也是物理加速理念一经出现就备受关注的原因。

2005 年 3 月的游戏开发者会议 GDC 上就出现了物理加速引擎这个新名词,它就是 AGEIA 公司在 GDC2005 游戏开发者大会上推出了物理处理器,被称为 2005 年度图形领域的重大技术创新。随后,两大图形芯片厂商 NVIDIA、ATI 也各自推出了基于 GPU 基础之上的物理加速技术。目前被大量普遍应用的物理引擎有两种,分别是 Ageia 开发的 PhysX 及 Havok 开发的 Havok 系列引擎。

Havok 是一家专业提供视频游戏开发商和电影特效团队所需软件和服务的数字媒体公司,它所开发的 Havok 物理仿真引擎已经得到全世界游戏开发商和电影制作商的欢迎和使用。现在已被 Intel 收购。PhysX 的厂商是 Ageia 公司,现在被 NVIDIA 收购。PhysX 物理加速技术强大的物理计算和处理能力所带来的全新震撼的真实游戏体验,在业界得到一致认同,并将成为未来 3D 图形发展中一项不可或缺的重要技术。

PhysX 主要是让 GPU 去运算物理效果,而 Havok 则是让 CPU+GPU 联合来运算,符合 AMD 的 GPU 的发展路线。虽然 Intel 堪称通用计算的龙头,但是只有 CPU 而没有真正独立的 GPU,虽然在各种宣传中一再强调 CPU 的重要性,但从其收购 Havok 来看,Intel 自然也想在图形处理领域里分一杯羹。而图形领域里的龙头 NVIDIA 则与 Intel 相反,其只拥有 GPU 而没有完整独立的 CPU,但最近两年的发展趋势不难看出 NVIDIA 正在努力地向通用



计算领域里挺进。在 PhysX 驱动的帮助下, NVIDIA 的 GPU 平台在高端游戏系统中优势更为明显, 同时也让 NVIDIA 在物理计算领域占领了制高点。在其他厂商还在高谈阔论 GPU 物理计算概念, 展示 Demo, 或者只是在讨论谁才能成为标准时, NVIDIA 却不声不响, 突然令自己的 GPU 产品拥有一流的物理计算性能, 而且难能可贵的是, 这样的性能提升不需要消费者多花一分钱, 只需安装 NVIDIA 提供的 PhysX 物理驱动即可。这种产品先行的策略不仅会为 NVIDIA 的 GPU 产品赢得更多的好感, 也将让游戏开发商对 NVIDIA 的 PhysX 技术提供支持。

面对 NVIDIA 的强势, AMD 公司也寻求自己的物理加速方案, 虽然之前为 AMD 提供 GPU 物理加速的 Havok 公司被英特尔收购, 但并没有阻碍它与 AMD 的继续合作。AMD 公司已与 Havok 达成合作协议, 双方联合为 AMD 旗下图形处理器提供优化的游戏物理效果。这样的合作看起来有些戏剧性, 因为 Havok 已归属于 AMD 宿敌英特尔旗下。英特尔之所以愿意与 AMD 在该领域进行合作, 一方面大概是不想让 Havok 被 NVIDIA 的 PhysX 物理技术所边缘化; 另一方面也希望利用 AMD 来阻止 NVIDIA 成为图形市场的绝对霸主, 只有 AMD 与英特尔形成对等竞争的局势, 英特尔未来在高端图形市场才有机可乘。

目前支持物理加速技术的软件和游戏还不多, 毕竟这是一个新兴的、还没有普及开的技术, 但未来的物理加速技术一定会得到更多的游戏开发商和芯片厂商的支持, 成为显卡的一个必备技术。

## 2. 多头显示技术

显卡不仅能接多个显示器, 还能连接电视机、DV 及家用录象机等设备。

现在不少显卡具备了两个输出接口 (一个 D-SUB 接口和一个 DVI 接口或者双 DVI 接口), 有的还同时具备了一个 TV OUT 或 HDMI 接口。用户可以根据显示器的接口类型来进行连接。如果接口不符合就要用到转接头。具体的操作步骤如下 (Windows XP 中):

首先将主显示器连接到第一个 D-Sub 接口上, 再将辅显示器连接到第二个 D-Sub 接口上, 如果第二个接口为 DVI-I 接口, 将 DVI-I 转 D-Sub 转接头连接到显卡的 DVI-I 接口上, 然后将辅显示器连接到转接头上即可。当然, 主辅显示器是可以由用户自己选择。



图 3-22 连接两个显示器的显示属性

连接好显示器后开机, 在开机自检过程中, 两个显示器都将会开启, 并且显示同样的内容, 进入 Windows XP 操作系统后, 其中一个显示器会自动关闭, 这是因为 Windows XP 中双屏显示功能默认是关掉的, 其中保持开启的显示器是接在显示器的主 (Primary) 显示接

口上，关闭的显示器是接在从（Slave）显示接口上。

此时需要安装最新显卡驱动才能设置双显示器输出参数，如 NVIDIA 显卡利用 ForceWare 驱动中的 nView 来实现双显示器功能，而 ATI 显卡则通过 HydraVision 技术来实现。以 ATI 显卡为例，进入系统后，在显示属性设置里可以看到两台显示器，如图 3-22 所示。

不管是 ATI 显卡还是 NVIDIA 显卡，除了可以在两个显示器上显示同一画面内容外，还能实现在同一台主机上的两个显示器上显示不同的内容，以 ATI 显卡为例，选择多显示器桌面模式设置，如图 3-23 所示。“水平伸展模式”指两台显示器的显示内容是以水平方向连接在一起，这样，一人在主显示器上网的同时另外一人可以在辅显示器看电影，达到一机两用。



图 3-23 多显示器桌面模式设置

同样的方法，可通过显卡的 S-Video 视频输出接口连接 TV，通过 DVI 视频输出接口或 HDMI 接口连接液晶电视。

除了同时接两个显示设备，显卡还能以三头、四头等显示模式工作。如 AMD 在 DX11 RV870 显卡上启用了一种名为 Eyefinity 的多头显示新技术，一块 RV870 GPU 配合卡上的 DisplayPort 接口，最多可实现 6 个显示器的同步显示，如果把这 6 个显示器拼在一起，就可以显示超大分辨率的画面。

超大分辨率多头显示技术并不只对游戏有利，对其他应用如谷歌地图，办公软件等也是很好的选择。不过，除了一些专业的设计人员和游戏发烧友外，对于普通用户，这样的连接意义不大。

### 3. 固态硬盘

固态硬盘（Solid State Disk 或 Solid State Drive），也称做固体硬盘或者固态电子盘，是由控制单元和固态存储单元（DRAM 或 Flash 芯片）组成的硬盘。固态硬盘的接口规范和定义、功能及使用方法与普通硬盘相同，在产品外形和尺寸上也与普通硬盘一致。由于固态硬盘没有普通硬盘的旋转介质，因而抗震性极佳。其芯片的工作温度范围很大（ $-40\sim 85^{\circ}\text{C}$ ）。目前广泛应用于军事、车载、工控、视频监控、网络监控、网络终端、电力、医疗、航空和导航设备等领域，但其价格较贵。目前正在逐渐普及到 DIY 市场。



由于固态硬盘技术与传统硬盘技术不同，所以诞生了不少新兴的存储器厂商。厂商只需购买 NAND 存储器，再配合适当的控制芯片，就可以制造固态硬盘了。新一代的固态硬盘普遍采用 SATA2 接口。

固态硬盘的存储介质分为以下两种：

① 基于闪存的固态硬盘 (IDE FLASH DISK、Serial ATA Flash Disk)：采用 Flash 芯片作为存储介质，这也是通常所说的 SSD，如图 3-24 所示。它的外观可以被制作成多种样式，如笔记本硬盘、微硬盘、存储卡、优盘等样式。这种 SSD 固态硬盘最大的优点就是可以移动，而且数据保护不受电源控制，能适应于各种环境，但是使用年限不高，适合于个人用户使用。在基于闪存的固态硬盘中，存储单元又分为两类：SLC (Single Layer Cell 单层单元) 和 MLC (Multi-Level Cell 多层单元)。SLC 的特点是成本高、容量小、但是速度快。而 MLC 的特点是容量大、成本低，但是速度慢。MLC 的每个单元是 2bit 的，相对 SLC 来说整整多了一倍。不过，由于每个 MLC 存储单元中存放的资料较多，结构相对复杂，出错的概率会增加，因此必须进行错误修正，这导致其性能大幅落后于结构简单的 SLC 闪存。此外，SLC 闪存的优点是复写次数高达 100 000 次，比 MLC 闪存高 10 倍。



图 3-24 Kingston 和 SanDisk 的 SSD

② 基于 DRAM 的固态硬盘：采用 DRAM 作为存储介质，目前应用范围较窄。它仿效传统硬盘的设计，可被绝大部分操作系统的文件系统工具进行设置和管理，并提供工业标准的接口用于连接主机或者服务器。应用方式可分为 SSD 硬盘和 SSD 硬盘阵列两种。它是一种高性能的存储器，而且使用寿命很长，美中不足的是需要独立电源来保护数据安全。

固态硬盘由于其没有机械运动部件，所以与普通硬盘比较，拥有以下优点：

① 启动快，没有电动机加速旋转的过程。

② 不用磁头，快速随机读取，读取时间延迟极小。根据相关测试：两台计算机在同样配置下，搭载固态硬盘的笔记本从开机到出现桌面一共只用 18s，而搭载传统硬盘的笔记本总共用了 31s，两者几乎有将近一半的差距。

③ 相对固定的读取时间。由于寻址时间与数据存储位置无关，因此磁盘碎片不会影响读取时间。

④ 基于 DRAM 的固态硬盘写入速度极快。

⑤ 无噪声。因为没有机械马达和风扇，工作时噪声值为 0dB。某些高端或大容量产品装有风扇，因此会产生噪声。

⑥ 低容量的固态硬盘在工作状态下能耗和发热量较低，但高端或大容量产品能耗会





较高。

⑦ 内部不存在任何机械活动部件，不会发生机械故障，也不怕碰撞、冲击、振动。这样即使在高速移动甚至伴随翻转倾斜的情况下也不会影响到正常使用，而且在笔记本电脑发生意外掉落或与硬物碰撞时能够将数据丢失的可能性降到最小。

⑧ 工作温度范围更大。典型的硬盘驱动器只能在  $5\sim 55^{\circ}\text{C}$  范围内工作。而大多数固态硬盘可在  $-10\sim 70^{\circ}\text{C}$  工作，一些工业级的固态硬盘还可在  $-40\sim 85^{\circ}\text{C}$ ，甚至更大的温度范围下工作。

⑨ 低容量的固态硬盘比同容量硬盘体积小、重量轻。但这一优势随容量增大而逐渐减弱。直至 256GB，固态硬盘仍比相同容量的普通硬盘轻。

固态硬盘与传统硬盘比较，拥有以下缺点：

① 成本高。每单位容量价格是传统硬盘的  $5\sim 10$  倍（基于闪存），甚至  $200\sim 300$  倍（基于 DRAM）。

② 容量低。目前固态硬盘最大容量远低于传统硬盘。不过固态硬盘的容量在迅速增长，据称 IBM 已测试过 4TB 的固态硬盘。

③ 固态硬盘易受到某些外界因素的不良影响，如断电（基于 DRAM 的固态硬盘尤甚）、磁场干扰、静电等。

④ 写入寿命有限（基于闪存）。一般闪存写入寿命为 1 万 $\sim$ 10 万次，特制的可达 100 万 $\sim$ 500 万次，然而整台计算机寿命期内文件系统的某些部分（如文件分配表）的写入次数仍将超过这一极限。特制的文件系统或者固件可以分担写入的位置，使固态硬盘的整体寿命达到 20 年以上。

⑤ 基于闪存的固态硬盘在写入时比传统硬盘慢很多，也更易受到写入碎片的影响。

⑥ 数据损坏后难以恢复。传统的磁盘或者磁带存储方式，如果硬件发生损坏，通过目前的数据恢复技术也许还能挽救一部分数据。但如果固态硬盘发生损坏，几乎不可能通过目前的数据恢复技术在失效（尤其是基于 DRAM 的）、破碎或者被击穿的芯片中找回数据。

⑦ 根据实际测试，使用固态硬盘的笔记本电脑在空闲或低负荷运行下，电池航程短于使用 7200RPM 的 2.5 英寸传统硬盘。

目前，除了台式计算机配置使用 SSD 之外，大多数超便携笔记本选择了内置闪存或者 SSD 固态硬盘，它们的优势在于随机寻道时间较短，抗震性较强，能耗和发热量较低。服务器方面固态硬盘也有很大的潜力，如 Google 前些时间就宣布，准备大规模采购固态硬盘来更换现有的服务器硬盘。传统硬盘在执行顺序读/写任务，如存储大型数据库时，性能更高，固态硬盘在执行随机读/写任务，如搜索海量数据时性能更佳。这可能是 Google 看好固态硬盘的原因所在。

虽然当前固态硬盘还受到成本、容量等因素的制约，但是随着 Windows 7 操作系统的普及，SSD 固态硬盘的规格不断升级，发展速度将进一步加快，SSD 固态硬盘明天会依然灿烂。



## 实训操作

1. 观察显卡是如何散热的。
2. 仔细听硬盘运行时的音量，判断其与硬盘工作状态的关系。



## 任务4 深入认知各外部设备



### 学习内容

1. 认知显示器。
2. 了解机箱、电源和移动存储等。



### 任务描述

显示器作为计算机默认的输出设备是十分重要。另外其他各类外部设备为计算机提供了足够强大的功能。而普通用户使用计算机时大部分时间都在和这些外部设备打交道，了解这些设备的重要性不言而喻。



### 任务准备

每组配备 LCD 显示器、机箱、电源、移动硬盘和 U 盘各一套；闪存卡若干。



### 操作步骤

#### 1. 显示器

显示器发展到现在，传统 CRT 显示器已经基本从市场上消失。一般用户选择显示器时都会选择 LCD 显示器。

LCD 显示器又称液晶显示器，与传统的 CRT 相比，LCD 体积小、厚度薄、重量轻、耗能少、工作电压低和无辐射等特点，如图 3-25 所示。

液晶是一种介于液态和固态之间的物质，它具有液体的流动性，同时也能构像单晶体一样对射入的光线产生不同方向上的改变（扭曲、折射、散射）。液晶显示器就是根据液晶分子的这个特点所设计出来的。



图 3-25 LCD 显示器的正反面

#### 2. 机箱

机箱的作用主要是为计算机内部的设备提供一个安装的空间和支架，避免它们遭受一些物理损伤，但最主要的是屏蔽电磁辐射，防止内部电磁辐射影响用户健康，同时防止外部电

磁辐射对内部板卡电子元器件的干扰。

计算机有着多种不同的机箱。从外观上可分为立式和卧式两种；从机箱的结构可分为 AT 式、ATX 式、Micro ATX 式、BTX 等。特别要指出的是，机箱结构指机箱在设计和制造时所遵循的主板结构规范标准。每种结构的机箱只能安装该规范所允许的主板类型。

AT 是多年前的老机箱结构，现在已经淘汰；ATX 则是目前市场上最常见的机箱结构，扩展插槽和驱动器仓位较多，扩展槽数可多达 7 个，而 3.5 英寸和 5.25 英寸驱动器仓位也分别至少达到 3 个或更多，现在的大多数机箱都采用此结构；Micro ATX 又称 Mini ATX，是 ATX 结构的简化版，就是常说的“迷你机箱”，扩展插槽和驱动器仓位较少，扩展槽数通常在 4 个或更少，而 3.5 英寸和 5.25 英寸驱动器仓位也分别只有两个或更少，多用于品牌机；而 BTX 则是下一代的机箱结构。

在机箱的规格中，最重要的是主板的定位孔。因为定位孔的位置和多少决定着机箱所能使用主板的类型。例如，ATX 机箱标准规格中，共有 17 个主板定位孔，而 ATX 主板真正使用的只有其中 9 个，其他孔位主要是为兼容其他类型的主板，如图 3-26 所示。

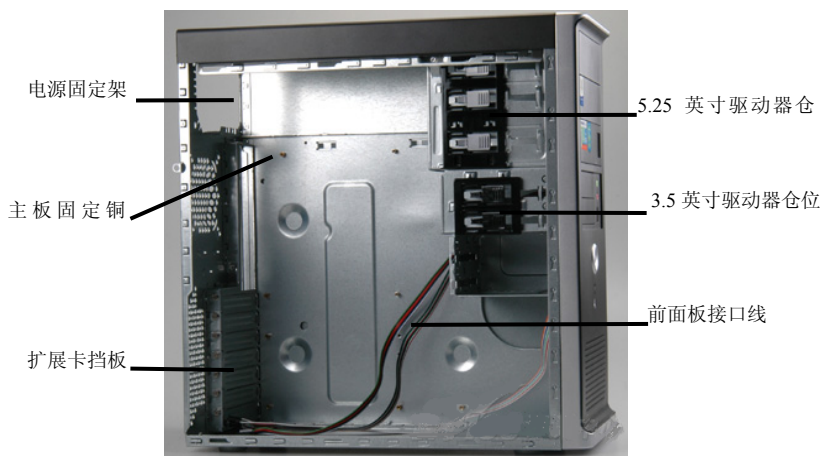


图 3-26 ATX 机箱

### 3. 电源

计算机中的各部件都由很精密的集成电路组成，它们只能在稳定的直流电源下工作，电源质量的优劣直接关系到系统的稳定和硬件的使用寿命。如果电源输出品质得不到保证，轻则计算机工作不稳定，重则损坏 CPU、主板、硬盘等配件。

电源与机箱一样，也遵循主板结构规范标准，主要有 AT 电源、ATA 电源、Micro ATX 电源、BTX 电源等。

目前应用最为广泛的计算机标准电源是 ATX 电源，它也经历了 ATX1.01、ATX2.01、ATX2.02、ATX2.03 及 ATX12V 多个版本的革新。最基本的 ATX 电源具备 $\pm 5V$ 、 $\pm 12V$  四路输出，额外增加的 $+3.3V$  主板电源输出，以及 $+5V$  StandBy（辅助 $+5V$ ）激活电流输出。此外，还有一个 PS-ON 信号给电源提供电平信号。通过辅助 $+5V$  和 PS-ON 可实现鼠标、键盘开机等功能。





#### 4. 移动存储设备

移动存储是一个正在蓬勃发展的计算机相关产业。移动存储设备包括移动硬盘、高速的U盘（也称闪存）、MP3、MP4，还有各类数据卡（包括手机、数码相机的CF、SD卡等）。由于移动存储设备与软盘相比，容量大，不怕潮湿；与硬盘相比，体积小，耗电小，不怕振动；与光盘相比，结构简单，可以反复读写擦除。并且它具有易携带，存储速度快，安全性高，即插即用等特点。经过几年的发展，移动存储设备不仅性能提高很快，价格也下降了很多，得到了消费者的普遍认可和欢迎。

##### （1）移动硬盘

现在市场上流行的移动硬盘采用的都是现有固定硬盘的最新技术，它们的设计原理是将固定硬盘的磁头在增加了防尘、抗振、精确稳定等技术后，集成在更为轻巧、便携，并且能够自由移动的驱动器中，将固定硬盘的盘芯通过精密技术加工后统一集成在盘片中。当把盘片放入驱动器时，就成为一个高可靠性的硬盘，如图3-27所示。

也有一些厂商生产的活动硬盘直接采用固定式桌面电脑硬盘或由笔记本硬盘改装而成的，就是外壳和笔记本硬盘的方式组成，由于并非特别设计的产品，因此其体积较大、抗振性差，使用也不够安全。



图3-27 移动硬盘

##### （2）闪存卡

闪存是采用一种新型的EEPROM内存（电可擦可写可编程只读内存），具有可擦、可写、可编程的优点，还具有写入的数据在断电后不会丢失的优点。所以被广泛应用于数码相机、MP3和移动存储设备。闪存卡（Flash Card）是利用闪存（Flash Memory）技术达到存储电子信息的存储器，一般应用在数码相机、掌上电脑和MP3等小型数码产品中作为存储介质，所以样子小巧，有如一张卡片，所以称为闪存卡。闪存卡种类很多，主要有SD、CF、MMC、XD、SM和SONY记忆棒等，如图3-28所示。

SD（Secure Digital Memory Card）卡是一种基于半导体快闪记忆器的新一代记忆设备。SD卡由日本松下、东芝及美国SanDisk公司于1999年8月共同开发研制。大小如同一张邮票，重量只有2g，但却拥有记忆容量高、速数据传输率快、移动灵活性大及安全性高的特点。

CF（Compact Flash）卡是1994年由SanDisk最先推出的。CF卡具有PCMCIA-ATA功能，并与之兼容；CF卡重量只有14g，仅纸板火柴般大小（43mm×36mm×3.3mm），是一种固态产品。

MMC（Multi Media Card）卡由西门子公司和首推CF的SanDisk于1997年推出。

1998年1月14家公司联合成立了MMC协会（Multi Media Card Association, MMCA），现在已经有超过84个成员，外形跟SD卡差不多，只是少了几根针脚。

XD卡全称为XD-PICTURECARD，是由富士和奥林巴斯联合推出的专为数码相机使用的小型存储卡，采用单面18针接口，是目前体积最小的存储卡。XD取自于“Extreme Digital”，是“极限数字”的意思。XD卡是较为新型的闪存卡，相比于其他闪存卡，它拥有众多的优势。袖珍的外形尺寸，外形尺寸为20mm×25mm×1.7mm，总体积只有0.85cm<sup>2</sup>，约为2g，是目前世界上最为轻便、体积最小的数字闪存卡。

SM（Smart Media）卡是由东芝公司在1995年11月发布的Flash Memory存储卡，三星公司在1996年购买了其生产和销售许可，这两家公司成为主要的SM卡厂商。SM卡的尺寸为37mm×45mm×0.76mm，由于SM卡本身没有控制电路，而且由塑胶制成（被分成了许多薄片），因此SM卡的体积小并且非常轻薄。

SONY记忆棒，索尼一向独来独往的性格造就了记忆棒的诞生。这种口香糖型的存储设备几乎可以在所有的索尼影音产品上通用。记忆棒（Memory Stick）外形轻巧，并拥有全面多元化的功能。它的极高兼容性和前所未有的“通用储存媒体”（Universal Media）概念，为未来高科技计算机、电视、电话、数码照相机、摄像机和便携式个人视听器材提供新一代更高速、更大容量的数字信息储存和交换媒体。



图 3-28 各类闪存卡

### （3）读卡器

随着数码产品的普及，每个家庭可能都有多个闪存卡。以前的手机、数码相机和数码摄像机与计算机相连读取闪存卡内的信息需要正确的连线，安装驱动程序，再运行相应的程序才能实现，而如今可用读卡器轻松实现。

读卡器一般分为USB接口型、PCMCIA适配器型、IEEE 1394高速接口型等，而以USB接口型居多。除了接口不同之外，可以读的卡也不尽相同，有的读卡器只能读一种卡，这样的产品适合那种只有一种数码存储卡并且对产品售价相对敏感的用户，还有一些可以同时支持很多种存储卡，如市面上的多合一读卡器，兼容性高，用途较广，如图3-29所示。



图 3-29 多合一读卡器

#### (4) U 盘

U 盘即 USB 盘的简称，而优盘只是 U 盘的谐音称呼。U 盘是闪存卡的一种，因此也称闪盘。最大的特点就是：小巧便于携带、存储容量大和价格便宜，是移动存储设备之一。一般的 U 盘容量都有 2G 以上。它携带方便，属移动存储设备，可以把它挂在胸前、吊在钥匙串上、甚至放进钱包里，如图 3-30 所示。



图 3-30 U 盘



### 知识链接

#### 1. LCD 显示器技术参数

LCD 的主要技术指标是显示尺寸、可视角度、对比度和响应时间等。

##### (1) 显示尺寸

LCD 显示尺寸与 CRT 不同，同样尺寸大小的 LCD 显示器的有效显示面积比同尺寸 CRT 显示器大一个级别，一般 15 英寸 LCD 接近 17 英寸 CRT。这是因为 CRT 显示器的尺寸是指显像管正面的对角线长度，LCD 尺寸则指的是 LCD 液晶板对角线的长度。而 CRT 显示器的有效显示面积小于显像管正面的尺寸，但 LCD 液晶板的大小就是实际显示面积的大小。

##### (2) 可视角度

LCD 显示器只有在正面方向看到的图像画面是最清晰的，在侧面方向上，图像的对比度和亮度就会下降。这样能够清晰看到图像的角度范围就叫做 LCD 的可视角度。所以这个数值越大越好。目前市场上的 LCD 液晶显示器的可视角度一般都在 120° 以上，高端的可达 170°。

##### (3) 亮度和对比度

液晶显示器亮度以  $\text{cd/m}^2$  为单位，亮度值越高，画面越亮丽。对比度是直接体现液晶显示器能否体现丰富色阶的参数，对比度越高，还原的画面层次感越好，即使在观看亮度很高

的图像时, 黑暗部位的细节也可以清晰体现。

#### (4) 响应时间

响应时间反映了 LCD 显示器各液晶分子对输入信号反应的速度, 该值越小越好。如果响应时间不够, 就会出现拖尾、重影等现象。

#### (5) 显示接口

选购显示器时还要留意它的接口是否丰富, 如其他参数相同, 尽可能选择接口多的型号。这可为以后连接不同的设备有很大的帮助, 如现在的一些高清 MP4, 都配有 HDMI 接口, 直接连入大屏幕显示器就可以播放高清电影。

### 2. 电源版本规范

目前在市场占据主流位置的是 ATX12V 版本, 而该标准又可分为 ATX12V 1.2、ATX12V 1.3、ATX12V 2.0、ATX12V 2.2、ATX12V 2.3 和 ATX12V 2.31 等多个版本。一般电源的铭牌上都会标注清楚该电源符合哪种规范, 普通用户可能对于各种规范只是知道, 但是这些规范之间有什么区别就说不清楚了。下面简单介绍一下电源版本规范, 大家选购电源时可作为参考。

早期的 ATX12V 标准是为了加大+12VDC 端的电流输出能力而出现的, 该标准对于+12V 的电流输出、涌浪电流峰值、滤波电容的容量、保护等都有新的规定。并且增加的 4 芯电源连接器为 P4 处理器供电, 供电电压为+12V。ATX12V 还加大了+5VSB 的电流输出能力, 主要是改善主板对即插即用和电源唤醒功能的支持。

之后出现的 1.2 版和 1.3 版的 ATX 12V 规范电源取消了对-5V 输出的要求, 并且都属于早期的 ATX12V 规范, 因此都没有采用两路+12V 输出的解决方案。1.3 版在 1.2 版的基础上进一步加强了+12V 的输出能力。

2.0 版依然是进一步加强+12V 的输出能力, 并且+12V 采用了两组输出的方式, 分为+12VDC1、+12VDC2, 有一组专为 CPU 供电。此外, Intel 在这一版本开始重视电源的转换效率问题, 因此在 2.0 版规范中, 也要求产品进一步提升电源的转换效率, 以达到节能的目的。

2.2 版的出现主要是加强+5Vsb 的输出, 基本要求是+5Vsb 电流应达到 2.5A, 不少产品都将其设置在 3A 左右。随着显卡功耗的日渐提升, 2.2 版电源也拓宽了大功率电源的规格。

ATX12V 2.3 版给出了 180W、220W、270W 3 个功率级别单路+12V 的功率要求, 300W、350W、400W、450W 功率级别主要是为了支持高端 Vista 显卡, 对比 2.2 版, +12V1 输出能力提升而+12V2 输出能力反而下降了。

最新的 ATX12V 2.31 标准相比先前的版本改进了多项指标, 在 ATX 2.2 版提升到 ATX 2.3 版时, Intel 取消了此前的 PW-OK 电路信号, 而在 ATX 2.31 版规范上又重新加上了。对交叉负载进行调整使得用户能够更加自由地选配 CPU 和显卡。增加了 RoHS 环保标准, 并将 EMI (电磁干扰) 电路纳入了 3C 强制认证。从性能角度来看, ATX12V 2.31 版的电源没有什么太大变化, 但是它强调了高效能、节能及环保等相关指标, 符合 PC 平台的目前的应用现状。

### 3. 额定功率与最大功率

额定功率指计算机能长时间在这个功率以下正常工作, 也是最安全的使用功率。就像坐



公交车，车上如果有 50 个位置，那么 50 就是额定功率。最大功率就是计算机能较长时间在这个功率下基本稳定的工作，但是如果超出这个功率的满负载情况下，可能就会出现不稳定。形象地说也就是公交车上能挤满的人数，比如说是 70 人，那么 70 个人就是最大功率。显然此时的公交车已经显得有些拥挤了，由于人数的原因，车速不能很快，刹车也会承受更大的考验，对于电源同样如此。

#### 4. 闪存卡的技术参数

(1) 传输速率：一般按倍速来算。现市面上出现了很多 60X 以上的高速卡，倍速越高速度越快。

(2) 读速度和写速度：指对闪存的读操作和写操作的速度，这个速度会根据闪存的控制芯片来决定，读速度和写速度都会不一样。

(3) 控制芯片：为确保提供高速的传输速度和优良的兼容性及安全性。

(4) 电压：不同类型的闪存卡具有不同的规范，其能正常工作的电压是不同的。不过不同的闪存卡接口也各不相同，不存在插错接口的可能。工作电压一般是：CF 卡为 3.3V/5V，SD 卡为 2.7~3.6V，SM 为 3.3V，MMC 为 1.8/3.3V。



### 拓展与提高

#### 1. 三大液晶面板介绍

液晶面板可谓是液晶显示设备的灵魂所在，其优劣直接决定了液晶显示设备的好坏。而目前市场上主流的液晶显示器面板有 TN、VA 和 IPS 3 种，而人们所讨论的宽屏和普屏之分都逃不开这 3 种面板，只不过是切割面板时切割面积不同而已。下面简单看下这 3 种主流的液晶显示器面板。

##### (1) TN 面板

TN 全称为 Twisted Nematic（扭曲向列型）面板，低廉的生产成本使 TN 成为了应用最广泛的入门级液晶面板，在目前市面上主流的中低端液晶显示器中被广泛使用。如图 3-31 所示。作为 6bit 的面板，TN 面板只能显示红/绿/蓝各 64 色，最大实际色彩仅有 262,144 种，通过“抖动”技术可以使其获得超过 1600 万种色彩的表现能力，只能够显示 0~252 灰阶的三原色，所以最后得到的色彩显示数信息是 16.2M 色，而不是我们通常所说的真彩色 16.7M 色；加上 TN 面板提高对比度的难度较大，直接暴露出来的问题就是色彩单薄，还原能力差，过渡不自然。



图 3-31 TN 液晶面板

TN 面板的优点是由于输出灰阶级数较少,液晶分子偏转速度快,响应时间容易提高,目前已经有 1ms 响应时间的产品出现。另外三星还开发出一种 B-TN (Best-TN) 面板,它其实是 TN 面板的一种改良型,主要为了平衡 TN 面板高速响应必须牺牲画质的矛盾。同时对对比度可达 700:1,已经可以和 MVA 或者早期 PVA 的面板相接近了。

### (2) VA 类面板

VA 类面板是现在高端液晶屏中应用较多的面板类型,和 TN 面板相比,8bit 的面板可提供 16.7M 色彩,加上大可视角度构成该类面板定位高端的资本,但是价格也相对 TN 面板要昂贵一些。VA 类面板又可分为由富士通主导的 MVA 面板和由三星开发的 PVA 面板,后者和前者的关系是继承和改良。

富士通的 MVA 技术 (Multi-domain Vertical Alignment, 多象限垂直配向技术) 可以说是最早出现的广视角液晶面板技术。该类面板可以提供更大的可视角度,通常可达到 170°,改良后的 VA 类面板可视角度可达接近水平的 178°,并且响应时间可以达到 20ms 以下。通过技术授权,我国台湾省的奇美电子(奇晶光电)、友达光电等面板企业均采用了这项面板技术。由于得到广泛台系面板厂商的支持,所以市面上有不少采用 MVA 面板的平价 16.7M 色大屏幕液晶。

而由三星主导开发的 PVA 面板是富士通的 MVA 技术的继承和发展者,可以获得优于 MVA 面板的亮度输出和对比度。

### (3) IPS 面板

IPS (In-Plane Switching, 平面转换) 技术是日立于 2001 推出的面板技术,它也被俗称为“Super TFT”。IPS 阵营以日立为首,聚拢了 LG-飞利浦、瀚宇彩晶、IDTech (奇美电子与日本 ibm 的合资公司) 等一批厂商。在各方面性能上,IPS 响应速度快,运动画面出色,画质稳定,安全性高,可视角度大,成本较低。IPS 面板最大的特点就是它的两极都在同一个面上,而不像其他液晶模式的电极是在上下两面,立体排列。由于电极在同一平面上,不管在何种状态下液晶分子始终都与屏幕平行,会使开口率降低,减少透光率,所以 IPS 应用在 LCD TV 上会需要更多的背光灯。在一定程度上,耗电量要大些。此外还有一种 S-IPS 面板属于 IPS 的改良型。

和其他类型的面板相比,IPS 面板的屏幕较为“硬”,用手轻轻划一下不容易出现水纹样变形,因此又有硬屏之称。仔细看屏幕时,如果看到是方向朝左的鱼鳞状像素,加上硬屏的话,那么就可以确定是 IPS 面板了。

面对这三种面板,我们应该如何选择呢?其实,对一般消费者来说,肉眼对于 TN 及 VA 或者 IPS 面板色彩差别很难察觉,所以,平时的日常应用,TN 面板性能表现已经足够,对于色彩和可视角度有更高需求的用户,不妨选择 VA 或者 IPS 面板。

## 2. 电源主流品质认证标志

电源上除了常见的产品信息外,另外一个比较重要的就是各种品质认证的标志,通过这些标志也可以认为这款电源在某些方面已经得到了认可,可以放心使用。一般常见的品质认证标志除了 3C 强制认证外,还有 CE、80 PLUS、ROHS 等。先来介绍一下目前比较常见并且关注度较高的 80 PLUS 认证,如图 3-32 所示。

80 PLUS 是属于新兴的认证规范,是为加速节能科技的发展而制定的标准,是电源转换效率较高的一个标志。其认证要求是透过整合系统内部电源,使电源在 20%、50%及 100%





等负载点下能达到 80%以上的电源使用效率。目前市面上大部分的电源在转换效率上都仅仅在 70%~75%之间,能够获得 80 PLUS 认证的电源暂时不是很多,而且这些电源中全部都是相当高端的产品。但是随着电源技术的发展,已经有越来越多的电源通过了 80 PLUS 的认证,相信未来还有更多的产品达到该规范。

中国节能认证,如图 3-33 所示。该认证是由中国节能产品认证中心颁发的,对于电源产品节能性能方面有一定的反映。随着节能环保的概念越来越受到用户的关注,通过该认证的产品同样会受到用户的青睐。



图 3-32 80 PLUS 认证



图 3-33 中国节能认证

ROHS 是由欧盟立法制定的一项强制性标准,它的全称是《关于限制在电子电器设备中使用某些有害成分的指令》(Restriction of Hazardous Substances)。该标准于 2006 年 7 月 1 日开始正式实施,主要用于规范电子电气产品的材料及工艺标准,使之更加有利于人体健康及环境保护。该标准的目的在于消除电子产品中的铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴联苯醚共 6 项物质,并重点规定了铅的含量不能超过 0.1%。同样是节能环保的重要标志,在今后将受到越来越多的关注和重视。如图 3-34 所示。

3C 认证是我们最常见的一个标志,如图 3-35 所示。该认证普遍存在于我们所购买的所有电子产品上。所谓 3C 认证,就是中国强制性产品认证制度,英文名称 China Compulsory Certification,英文缩写 CCC,全称为“中国国家强制性产品认证”,它是中国政府为保护消费者人身安全和国家安全、加强产品质量管理、依照法律法规实施的一种产品合格评定制度。需要注意的是,3C 标志并不是质量标志,而只是一种最基础的安全认证。目前市面上除了小部分国外品牌的产品外,基本上所有在中国销售的电源都具有 3C 认证。



图 3-34 ROHS 认证



图 3-35 3C 认证

虽然各种认证对于选购电源产品的时候能够有一定的指导作用,但是必须提醒大家的是各种认证只能作为一种参考,特别是安全规格认证。不同的国家和地区都会有相应的安全规



格标准，各个厂家会根据自己产品的销售区域，产品定位等有选择地进行安全规格认证。因此没有获得某个特定的认证并不是指这个产品在规格上没有达到标准。因此消费者需要根据自己的实际情况选择电源，切勿过分依赖产品的认证标志。



## 实训操作

1. 观察 CRT 显示器和 LCD 显示器背面的铭牌，并指出各参数的含义。
2. 观察电源表示铭牌，并指出各参数的含义。
3. 认真识别各类闪存卡。



## 习题

### 1. 填空题

- (1) 目前占据市场销售主流的 CPU 生产厂商只有两家，一家是（ ）公司，一家是（ ）公司。
- (2) 我国生产的 CPU 被命名为（ ）。
- (3) 外频是指（ ）的工作频率。
- (4) 内存的主要性能指标有（ ）、（ ）、（ ）等。
- (5) 当前我们所用的硬盘都属于（ ）类型的硬盘。
- (6) 显卡主要由显示芯片（图形处理芯片，Graphic Processing Unit）、（ ）、数模转换器（RAMDAC）、VGA BIOS、接口等几部分组成
- (7) 为了与 NVIDIA 的 SLI 技术竞争，AMD 有（ ）技术。

### 2. 单项选择题

- (1) 关于主频下列说法正确的是（ ）  
A. 主频是指 CPU 的时钟频率      B. 主频是指交流电源的频率  
C. 主频是指主板的工作频率      D. 主频是指内存的存取频率
- (2) 主板的中心任务是（ ）。  
A. 存储数据      B. 维系 CPU 与外部设备之间能协调工作  
C. 控制整机工作      D. 运算和处理数据并实现数据传送
- (3) 以下不是主板生产商的厂家有（ ）。  
A. 华硕      B. 微星      C. 威盛      D. 精英
- (4) 与台式计算机内存相比，不是笔记本内存的优点有（ ）。  
A. 体积小      B. 耗电低      C. 散热好      D. 价格便宜
- (5) （ ）硬盘多用于服务器和专业工作站。  
A. SCSI      B. IDE      C. SATA      D. SATAIII
- (6) 一般来说，下列外部存储器中，读取速度最快的是（ ）。  
A. 软盘片      B. 硬盘      C. 光盘      D. 磁盘



(7) 不属于闪存卡的是( )。

- A. SD                      B. 微硬盘                      C. CF                      D. 记忆棒

(8) 目前市场上最常见的机箱结构是( )。

- A. ATX                      B. TX                      C. BTX                      D. Micro ATX

### 3. 翻译下列计算机英语

LCD                      GDDR                      GPU                      AM3

### 4. 问答题

- (1) 内存的工作特点是什么?
- (2) 电源的额定功率和最大功率有什么区别?
- (3) 硬盘的接口常见的有哪些?
- (4) 显卡的多头显示技术有哪些具体的应用?
- (5) 说明 LCD 显示器的主要技术指标。

## 第4章 计算机采购

前面认识了计算机的各个组成部分和作用，了解计算机是为了使用计算机，使用计算机就必须采购计算机。而对于我们来说，还很有可能帮助自己的朋友、客户或者同学采购计算机。因此，我们对于计算机的采购应当有一个从性能要求到实际配置，再到购买技巧等方面的深入了解。

### 任务1 确定用户需求



#### 学习内容

1. 学习分析用户需求。
2. 通过表格确定用户需求。



#### 任务描述

本任务就是为了让同学们能够通过与用户的沟通确定用户购买计算机的具体用途，再通过计算机用途来确定计算机的重点功能与档次，以便于在确定了要求的前提下进行具体的配置与询价。



#### 任务准备

每人一份纸和笔，每组一台能够上网的计算机。



#### 操作步骤

任何一个用户对计算机的使用都是有自己的具体要求。作为最能体现现代科学技术的产物，计算机的发展和淘汰速度也是目前所有电子产品中最快的。对于计算机用户来说，没有哪个产品是可以一劳永逸的，因此一定要根据不同的使用要求来确定计算机的具体档次，确定每一台计算机的具体配置，而不能盲目追求先进和速度，造成购买的大部分功能闲置，从而造成浪费。

根据用户需求也就是根据用户的具体情况，确定用户在计算机的使用过程中可能会用到的计算机的各种功能。对于用户经常用到的功能，在配置计算机的时候要确保功能的正常使用，而对于先进的或者用户暂时用不到的功能，则要考虑是否适合该用户购买。可以根据用户的具体情况考虑一些前瞻性，但不宜将这些功能作为购买目的。



例如一个中学生对计算机的使用要求是：能够上网，打游戏，能够进行文档编辑，能够运行一些常用软件。那么，我们就可以将注意力放在机器的综合性能方面，主要考虑机器的开机速度、容易维护、外形美观、体积小巧，而不用过多地考虑其高端的性能。这个计算机使用酷睿系列的配置就完全能够满足要求，价格也可以控制在 3000~4000 元。

相反，如果一位大学数学教授购买计算机用于进行数学运算，其运算量是很难以想象的，那么就要为他考虑一台速度尽量快、内存尽量大的计算机，这样其主板和 CPU、内存就要有比较大的支出。但这台机器不用太多考虑显示性能和音响效果，于是可以基本确定其配置为当前最快的四核 CPU 系列甚至更高，音箱用一般的品牌即可，价格应当超过 6000 元。

所以，购买计算机之前一定要了解用户需求，然后根据用户的具体情况决定购买什么样的计算机。在计算机使用上，一定要坚持够用即可的原则，切不可求全追高。因为在计算机发展越来越快的情况下，想赶上或者领先潮流，保持长时间不被淘汰简直是不可能的。同样的功能，可能今天的价格是 500 元，明天就是 300 元。所以我们说合适的才是最好的。

确定用户需求的方法，将计算机的功能大致列出，然后根据用户的工作或者生活需要来进行分析，请参考表 4-1。

表 4-1 用户需求对比表

用户工作	整体要求	对配件要求			
		CPU	内存	硬盘	显示器
办公	低	低	低	中	低
上网	低	低	低	中	中
大量计算	高	高	高	高	低
学习	中	低	中	高	中
音乐视频	中	中	高	高	高
游戏	高	高	高	中	高
财会	中	中	低	中	中
设计	高	高	高	高	高
发烧友	高	高	高	高	高

通过表 4-1，把用户的工作大致进行了分类，在确定需要的时候，可以根据实际情况进行一些调整，但是不同的工作需求对设备的要求也不一样，应当根据实际情况灵活进行配置。

在确定用户的实际需求时有几个原则：

(1) 尊重用户的意见。因为是用用户购买，他们有决定权。所以一定要尊重他们的意见，在用用户能接受的情况下再进行调整。

(2) 替用户着想。有不少用户会与专业人员有不同看法，但还是要从用户的具体情况出发，为用户提出最好的、性价比最高的方案。

(3) 适当考虑未来。因为计算机发展快，所以要有一定的前瞻性，保护客户投资可以使用较长的时间。但同样由于发展快，所以不能一味超前，不能为客户造成计算机功能的长期闲置。应当根据用户的情况，与用户充分沟通，确定适当的档次。

(4) 保护用户投资。有不少用户以前可能就有计算机设备，特别是外设，这时候应当尽

可能为用户设计一些能使用以前设备或与已有设备兼容的方案，保护用户的投资，提高用户的忠诚度。



## 实训操作

分组实施活动，设想一个自己的用户，填写表 4-2，并确定用户的需求。

表 4-2 计算机用户分析表

项 目	内 容	用 户 情 况	分 析 结 果
用户工作	从事工作内容		
用户意见	用户事先的想法		
前期投资	是否有，情况如何		
使用计划	时间、地点等		
网络情况	是否上网、上网用途		
采购数量	采购数量与批次		
综合意见	为用户提出实际意见		

## 任务 2 确定计算机整机采购方案



### 学习内容

1. 对用户要求进行分析。
2. 根据需求确定配置单。



### 任务描述

本任务是为了练习分析用户需求，大家可以根据自己的情况，选择熟悉情况的用户来进行分析，要求准确、完整并适用。



### 任务准备

每人一份纸和笔，每组一台完整的计算机。



### 操作步骤

确定了用户的具体需求以后，就可以结合具体市场情况和用户沟通，确定计算机的具体配置。

因为现在市场上的计算机配件十分丰富，品牌繁多，质量参差不齐，价格也有很大的差别，同时还有大量的水货和假货充斥市场，从而导致在确定配置单时，选择的方式太多，因此，建议大家在进行配置的时候注意以下几点。

① 要熟悉市场的产品种类。

对于市场上的主流产品，我们对其品牌、主打型号、质保内容、推荐配置和代理厂商都





要做到心中有数，才能够准确填写配置单。

② 要对各种配件的性能和禁忌有清楚的了解。

这一点要求经常关注各种资料、论坛，并常与技术人员进行交流，才能掌握最新的技术信息。

各种配件都有自己的长处和不足，但是它们都适合一部分用户的需求，否则在市场上就没有立足之地。我们要根据各种配件不同的特点来确定哪种配件才是最适合用户需要的。还要强调在购买计算机时，适合的才是最好的。

例如，AMD 的 CPU 发热量比较大，但是价格比较便宜，所以这种 CPU 不适合推荐给长期在恶劣环境下工作的计算机，对于办公、游戏等用户就不太合适。再如网吧的用户要尽可能快地收回投资，所以其显示器键盘都可以是低一些的级别。而对于用眼较多的人群，一定要推荐其购买质量过关的显示器。

一般来说，我们可以顺着这样一条主线来确定计算机的配置：CPU 是决定一台计算机档次和配置的关键因素，而当前市场上的 CPU 只有 Intel 和 AMD 两家的产品。因此，可以根据用户的情况先确定 CPU 的具体品牌或者型号，再根据该型号的要求确定主板和显卡，然后根据用户要求的档次确定内存、硬盘、显示器，再分析用户的个人情况，确定其对于键盘、鼠标、机箱的个性化要求，一台计算机的配置基本就确定下来了。部分计算机配件的特点和适合的个性化需求，请参考表 4-3。

表 4-3 部分计算机配件的特点和适合的个性化需求

配 件	特 点	适应个性化要求
高端 CPU	速度快，整数运算能力强，图形处理能力强	追求速度，追求超前
中端 CPU	速度适中，价格有竞争力，一般是高端型号的简版	追求性价比，一般应用，准备升级
低端 CPU	价格低，性能稳定，产品线不是很丰富	追求性价比，普通用户，工作环境较好
原装内存	质量稳定，售后保障，价格高	追求稳定，要求苛刻
一般内存	数量大，升级简单	大众用户
高档显卡	价格高，性能领先	发烧友，设计
个性鼠标键盘显示器	个性化明显	时尚人群
低辐射显示器	价格高，老成持重	儿童，长期在计算机前的人群
高档机箱	低辐射，低噪声	相应要求较高的用户

在确定用户的大致配置以后，就可以列出具体的配置单了。配置单是组装计算机的依据性文件，直接体现了计算机各个部件的档次和配合程度，同时配置单也直接决定了用户计算机的价格，所以在写配置单时要准确详细，同时要表现出个人对于计算机性能的高度了解，否则一旦用户拿配置单与其他人进行交流，就可能暴露单子上隐含的缺点。

来看一个计算机配置单，格式见表 4-4。

表 4-4 计算机配置单

配 件	品 牌 型 号	价 格	备 注
CPU	奔腾 E2200	598	
主版	铭瑄 MS-P31	398	
内存	金士顿 2G DDR2 800	330	



续表

配 件	品 牌 型 号	价 格	备 注
硬盘	迈拓 STM3250310AS	380	
显卡	蓝宝石 HD3850	799	
声卡	主板集成	0	
光驱	先锋 228D	150	
机箱	多彩套装	160	
显示器	三星 G17W	1450	
键盘	罗技 G1 套装	160	
鼠标	同上	0	
音箱	漫步者 5.1	160	
合计		4585	

音箱下面空出来的一行到两行是填写其他配件如 ADSL、优盘和操作台等设备的。

这里只是列出了确定计算机配置的一般过程，因为计算机产品更新快，大概三个月左右就有一批新产品上市，所以具体的配件型号还需要大家到市场具体了解，只有随时掌握市场的动向，才能真正配置出一台性价比最高的计算机。

但是根据多年的经验，最近两年左右，计算机兼容机的主流配置的整体价格大概在 3000~5000 元之间。因此，在确定了 CPU 等关键配置后，其他配件可以根据用户的具体情况灵活掌握，保证用户购买到称心如意的计算机。



## 实训操作

1. 分组讨论在市场调查时所得的配置单，确定该组最优的配置单。
2. 每组推举一名学生上台讲解本组最优配置单的特点，最终在全班推选出高、中、低三套最优配置单。

## 任务3 原装计算机整机采购



### 学习内容

1. 原装计算机的品牌认识。
2. 原装计算机的配置比较。
3. 原装计算机的采购技巧。



### 任务描述

本任务是为了适应当前原装计算机越来越普及的情况而设计的。在最近几年，品牌计算机已经成为计算机市场的主流。这个任务就是要根据用户需求来确定如何购买一台合适的品牌计算机。



### 任务准备

每人一份纸和笔，每组一台完整计算机。



## 操作步骤

在近几年，由于集成电路技术的提高和市场的进一步成熟，原装计算机的价格有了很大的下降。当前，原装计算机的价格与组装计算机的价格已经从原来的相差千元左右下降到了相差不过两三百元，原装机在搞一些促销活动的时候，其价格与兼容计算机持平甚至更低，因此，了解原装计算机的采购也就成了应该学习的一部分内容。

### 1. 原装计算机的品牌

在国内的计算机市场上，原装计算机有国产品牌和进口品牌两大类。但无论是国产品牌的计算机还是进口品牌的计算机，其绝大部分都是在中国生产的。中国已经成为世界上最大的计算机产地，生产的计算机销往世界各地。因此，我们不必考虑计算机是进口还是国产，只需考虑其品牌的区别就可以了。

当前，市场上比较常见的国产品牌有：联想（lenovo）、方正（Founder）、清华同方、神舟（Hasee）、海尔（Haier）、长城（Great Wall）、七喜（HEDY）、新蓝（SALO）、华硕（ASUS）、明基（BENQ）；进口品牌有：戴尔（DELL）、惠普（HP）、苹果（Apple）和索尼（SONY）等。

还有一些品牌，是在一些区域或二三线城市比较知名，拥有较多的用户，属于地方品牌，发展也比较快。在这里就不一一介绍。

随着市场的越来越成熟，各个品牌之间的竞争也越来越激烈，价格与配置变化很快，大家可以经常到一些网站和论坛追踪这些信息。

下面是中国互联网消费调研中心公布的 2010 年 4 月市场十大原装品牌计算机的市场占有率统计，如图 4-1 所示。

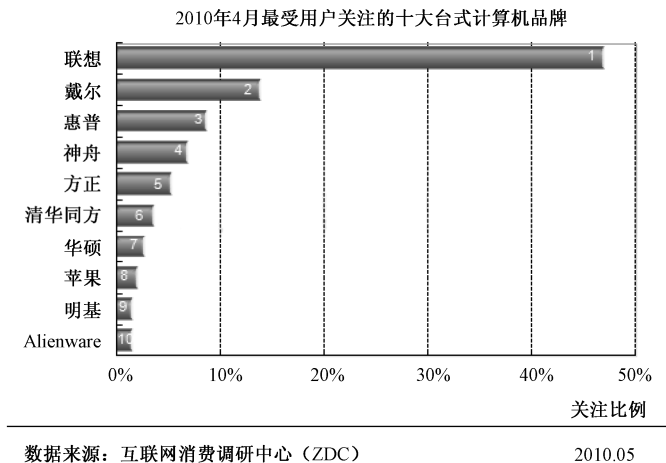


图 4-1 十大品牌计算机市场调查

需要注意的一点是，各个品牌在各地的市场占有率是有很区别的，有的品牌在大城市设置了很多销售点和售后服务点，有的品牌在当地有很多代理商，还有的是通过网络直销占有了大量市场份额。总之，在决定采购之前一定要对品牌计算机在当地的情况有一个深入的了解，以保证在采购之后方便计算机以后的使用与维修。

## 2. 原装计算机的配置

相对于组装计算机，原装计算机在配置上有以下几个特点。

配置比较稳定：原装机产量大，货源稳定，所以在配置上也比较稳定。原装计算机在原件采用之前会进行大量的测试，对原件的各项指标进行比较，让计算机的各个部件之间达到最佳的匹配值。这是原装计算机最大的特点，也是最大的优点。很多用户选择原装机，就是因为各个配件之间的性能兼容性比较好，基本不用考虑以后在使用中的死机、蓝屏等现象。

但是，配置稳定也是原装计算机的最大劣势。相对于组装计算机来说，原装计算机虽然稳定，但如用户有个别地方的特殊要求，如要求音响效果比较好的时候，就不能完全满足用户的需要，这时，要调整配置就比较困难，会让用户比较失望。

近两年来，有一些比较灵活的原装计算机厂家，也开始接用户指定配置的定单。不过，这些定单都要求一定的数量，至少要有几十台计算机以上的数量，所以对一般用户还是存在一定的门槛的。

一般原装计算机的配置都有很多型号可供用户选择。这时候，用户首先要选择的是自己的用途是什么系列，再相对于计算机的系列选择型号。在原装机中，一般将计算机按从低到高分为低、中、高三个级别，家用机、学生机、教学机等方面的应用属于家用机，而办公用机、比赛用机等属于商用机，还有一些如游戏、绘图、设计等使用的机器属于高端机。下面是一些知名原装机系列总结：

表 4-5 原装计算机的系列

品 牌	低 端	中 端	高 端
联想	家悦 锋行	启天 开天	扬天
戴尔	灵越	思越 studio	Alienware
HP	PRO 2000	PRO 3005	COMPAQ DX PRO 3000
长城	嘉翔	世恒	俊杰
清华同方	灵越	真爱	超扬
方正	飞越	商祺	卓越

原装计算机的配置单与兼容计算机有很大区别，兼容机会将每一个环节都写得清清楚楚，而原装计算机在标注时一般只是列出了主要部件的内容，其他内容需要认真咨询，否则容易造成在购买上的失误。

例如，有的原装计算机不写显卡是集成的还是独立的。如果是独立显卡，就会有显存的标注，但是很多原装计算机没有。如果使用的是集成显卡，就会在机器运行时为显示芯片临时分配一部分内存做显存，这样就会影响机器的运行速度。

因此，在采购原装计算机之前一定要搞清楚其配置情况，如果看配置单看不明白，还要向销售人员咨询。

例如，下面这个配置，是一个品牌计算机的两个型号的报价，两个型号在配置单上只是



CPU 的主频和高速缓存有差别，但是机器价格却相差了 1400 元。

Xeon 3430 (四核 2.4G/1333M/8M) -2G PC3 10600-250G SATA (RAID 0/1) - DVD/1000M

价格: 7999

Xeon 3450 (四核 2.66G/1333M/8M) -4G PC3 10600-250G SATA (RAID 0/1) - DVD/1000M

价格: 9399

价格相差如此悬殊的原因，不仅仅是因为 CPU 和高速缓存有区别，还因为由于这两个部分的不同，造成了主板总线、控制芯片等方面的设计不同，这些不同在配置单上是不显示的，但在设计上的差别却会造成机器成本上很大的差异。

总体来说，原装计算机由于在设计上的全面考虑，配件供应上的稳定，配件兼容性的全面测试，会使机器的运行比较稳定，整体性能保持在与购买要求相当的水平上，使我们在机器的使用上比较省心。但也由于同样的原因，我们不容易对原装机进行升级、扩容、增加功能、超频等操作，使原装机的后期应用存在水平上不能提高的问题。这也是在购买原装机时应考虑的一个重点因素。

### 3. 原装机购买中的几个误区

#### (1) 只重广告品牌，轻视售后服务

很多人在选择原装机的时候，重点考虑机器的品牌名声，却忽略了自己所处的城市位置和具体环境，是不是这个品牌的机器能够提供很好的售后保证。可能一个品牌在这个城市有很完善的售后体系，但在另一个城市就可能几乎没什么服务网点，造成两个地方的售后服务有很大的差别。

所以，在选择机器品牌时，一定要首先考察自己所在的具体环境，是不是有比较多的售后网点，能方便地提供售后保证。其实无论大品牌还是小品牌，只要能够保证机器的正常运行，就是可以信赖的品牌。

#### (2) 只重机器外观，轻视内在质量

由于原装机质量稳定，产量也比较大，所以在原装机的外观设计、机箱造型等方面就做得比较精致。有很多原装机的生产厂家，专门针对不同的用户群设计了不同造型的机器外观，很有视觉冲击力，也很能代表用户的个性。这些造型各异、形态引人的机器也就成了用户选择的一个重点区域。

但在这里要提醒大家的是，这些机器虽然在外观上引人注目，个性十足，却并不一定能完全符合用户的使用要求。在使用过程中，最重要的还是性能方面。如果一台机器不能胜任相应的工作，其造型再好也只是一个摆设。

所以在进行原装机的选购时，看到外形设计比较独特的机器时，首先要考虑机器的性能是不是能满足工作要求，其次考虑在散热方面、摆放稳定性方面、与其他设备连接方面是不是能顺利进行，如果在这些方面存在问题，还是考虑一些传统的机型，以免给使用带来不必要的麻烦。

#### (3) 只重价格优惠，轻视产品性能

原装机的一个机型可能会有很多小型号，在这些小型号中又会有很多配置。这些配置在外观上一样，所使用的键盘、鼠标、显示器也一样，单纯在视觉上比较不出什么不同，但如

果仔细对比，这些配置在主频、缓存、接口、内置的各类功能等方面还是有很大差别的。由于这些差别都会造成机器在使用上存在很大差异。

所以在选择原装机时，一定要将机器的全面配置了解透彻，这样才能将其与工作要求相对比，获得一个比较满意的配置。

#### （4）只重销售过程，忽视保修承诺

目前有很多原装机的销售和售后不是在一个店面的。专门的销售门店让原装机有了很多的销售空间，也可以让用户有更多的空间和时间去进行选择与咨询，但是却也造成了用户容易被销售人员忽悠，不能全面了解机器的售后服务。

几乎所有的原装机都是按照总部的售后服务条款来进行的，但是对条款的掌握上却有很大的不同。这也就造成了各地在坏件认定、免费时限、上门费用等方面的不一致。这就要求在进行机器的选购时一定要落实清楚保修政策的具体内容，在销售处搞不清楚的可以直接咨询当地的售后部门或者直接打全国统一服务电话（比较大的品牌一般都有全国统一的售后服务电话）。

在对待售后承诺的时候，有几点要特别落实清楚：整机的免费保修时限，主要部件（最好是将部件名称罗列在发票上）的免费保修时限、免费上门范围、软件服务收费标准。

#### （5）忽视装箱清单，遗漏小类物品

所有的原装机，在出厂时都有一个装箱清单，清单中记录了所购买的机器所包含的各类物品，包括主机、说明书、光盘、工具和其他小件。

### 4. 原装机购买时的机器测试

因为在购买机器的时候，原装机已经全部组装完毕，所以在现场不容易判断机器的配件与兼容性等指标。为了验证机器是不是能够适应工作需求，可以在购买之前先准备几个测试软件，装在优盘里，现场进行一下测试，将测试结果与工作场合的要求进行对比。如果指标相差比较大，就不要勉强购买或者升级，最好是调换机型或品牌。

进行现场测试是一种简单、方便、有效的方法，在当前机器接口完备、优盘普遍的情况下，使用测试软件更加方便。而这些软件是第三方对机器的整体性能设计的，所以可以提供机器的硬件信息、性能得分、速度表现等各个方面的参数，供我们在采购时参考。

关于计算机的测试，在本书中有讲述，大家可以参考相关软件。



## 实训操作

1. 寻找几个品牌的配置单，仔细对比，并分组讨论性能的不同。
2. 寻找当地品牌机器的售后服务中心，并咨询相关服务。
3. 调查几个品牌的促销活动。

## 任务4 笔记本电脑的采购



### 学习内容

1. 笔记本电脑的品牌认识。





2. 笔记本电脑的性能比较。
3. 笔记本电脑的采购技巧。



## 任务描述

这次任务是为了学习笔记本电脑的采购而设计的。针对笔记本电脑的降价与普及，我们会越来越多地涉及笔记本的采购维护等问题，所以我们设计了这个任务。

从大的方面讲，笔记本也是原装计算机的一种，所以其采购与原装计算机有一些相似之处，这些内容在本任务中不再重复，大家可以在上节内容中查找。



## 任务准备

每人一份纸和笔，每组一台完整的计算机。



## 操作步骤

近几年来，笔记本电脑越来越普及。随着价格不断走低，性能不断提高，笔记本电脑已经逐渐进入普通用户的使用范围。我们经常可以看到，不少年轻人在车站、机场用笔记本工作或休息，很多学生上学时就带了一台笔记本电脑用于自己的学习和生活，还有很多家庭和商务办公也大量使用笔记本电脑。

下面，简单将笔记本电脑进行一下大致的分类：

(1) 商务机型：这类笔记本电脑的性能比较高，配件指标也比较高，体积小，性能高，待机时间长，比较坚固，但价格也比较高。

(2) 办公机型：这类机器的型号比较多，客户可以进行大小、颜色、外观等多方面的选择。这类机型的发热量控制不是太好，有的可能接口不是太全，但总体性能还是不错的，可以满足一般的办公应用。

(3) 学生机型：学生机型追求的是时尚、轻巧、便宜、好用，所以学生机型对于内在的硬件配置要求不是太高，但是对于外观设计却下了很大的工夫。另外，由于学生会有许多不同的应用，所以学生机型有各种各样的接口，也便于外接和扩展。

(4) 上网本：上网本是近两年才兴起的一个机型。上网本与笔记本的外观基本一致，体积比较小，也很轻便。

上网本的设计理念就是为了在人们移动的环境中用来上网浏览、收发邮件、编辑文档、视频音频等方面的应用，所以，它大大减少了各类设备的配备，如缩小屏幕、集成显卡，使用主频不太高的 CPU，不装光驱，缩小键帽面积等，尽一切可能减小体积、降低重量，同时也大大降低了成本，成为最便宜的一类公开便携式计算机。

不过，上网本却提供了各种各样的接口，它可以通过 USB 接口外接鼠标、键盘，也可以外接光驱或移动硬盘，还可以通过 VGA 口外接投影机，还可以通过音频接口连接到音箱和数字电视。这些外接功能使上网本可以在很多地方与当地外设相连接，使人们可以更方便地、更舒适地享受计算机带来的方便。

下面介绍笔记本电脑的购买技巧：

## 1. 花费预算

无论购买什么产品, 预算永远都是会考虑的第一因素, 如果缺乏预算, 那么只能把目标集中在价格比较低的品牌产品和非主流配置。

总之, 首先将预算控制在一个区间, 如七千元以下、9 000~10 000 元之间, 或者在8000 之内。认清自己的承受范围, 这样在购买时才会购买到称心如意的产品。

## 2. 用途

要明确自己购买一台笔记本电脑, 主要的用途是什么? 是基本的文档处理或者上网看浏览, 还是需要满足大型的 3D 游戏, 或者还包括绘图设计和非线性编辑功能? 还是要用宽屏幕的笔记本电脑来体验丰富的视听效果呢?

不同的需求会直接影响对笔记本电脑类型的选择, 搞清楚要买一台笔记本电脑的理由, 针对这个理由来选择, 才会买到你非常中意的机型。

## 3. 重量尺寸

笔记本电脑和台式计算机最大的差异就在于笔记本电脑可以带着走, 但是重量不同的笔记本电脑会让肩膀感受到不同程度的负担, 目前市面上的笔记本电脑重量区别很大, 从 0.9~4.5kg 不等。如果常常需要带着笔记本电脑出门, 建议考虑在 2kg 以下甚至在 1.5kg 以下的机型; 如果不经常背在身上, 那么重量在 2~2.5kg 之间, 但是功能比较强的机型是你不错的考虑对象。

另外, 在选择笔记本电脑时不能只考虑计算机的重量, 笔记本包、电源适配器都是出门必须带的东西, 还有手机、书籍、女士化妆袋等, 加在一起重量不会太轻的, 势必会超过你的预计。一般的笔记本电脑的标示重量是不包括电池的重量, 如果再加上电池重量, 确实让我们够费心的了。

还需要了解的是, 笔记本电脑的尺寸和重量也是非常重要的, 一台超轻薄的笔记本电脑屏幕通常在 12 英寸以下, 一般 2kg 以下的笔记本电脑主要尺寸在 12~13 英寸, 而一台较重的笔记本电脑一般来说都是拥有较大尺寸 (14~15 英寸) 的屏幕。此外尺寸的大小会影响到你打字的舒适度, 如大尺寸屏幕的机型就会有充足的空间来进行键盘的安排和键盘大小设计。厂商也不断在这方面进行考虑致力让 14 英寸主流的笔记本电脑变的更为轻薄, 我们可以看到现在越来越多的宽屏机型出现, 就是为了在有效的减小重量的同时有更多空间来加大键盘尺寸。

## 4. 键盘

笔记本电脑键盘和台式计算机的最大的差别就是不能随意更换。所以, 一个好的键盘对于笔记本电脑就相当重要。

如同尺寸对重量的影响, 尺寸对键盘的影响很但大, 大屏幕的笔记本电脑有比较充裕的空间, 但小尺寸的笔记本电脑就会舍弃一些键位或者设计独特的大小来迎合机型的大小。能够在各种尺寸中放进正常全尺寸的厂商有 IBM、东芝、SONY, 其他厂商或多或少都会改变一些键盘的位置。



## 5. 外型设计

外型设计上是近几年笔记本计算机市场的一大亮点，相比以前大部分的笔记本计算机黑色或灰色而言，如今越来越多打着时尚旗号的笔记本计算机涌现在市场上，但是购买笔记本计算机时要记得一点，买计算机不是看的而是用的，这个笔记本你用起来是否得心应手才是最重要的。

## 6. 机型配置

由于教材与市场在时效上有一定的滞后，在这里不再给大家提供具体的机型参考型号，只提供笔记本计算机的机型配置方案。

笔记本计算机的主流配置会比台式计算机稍微低一些，这是因为笔记本计算机的配件必须考虑散热、体积、耗电等因素，所以，根据主流台式计算机的配置，就可以大致判断笔记本计算机的主流配置。

## 7. 整机性能

性能一直是购买笔记本的重要指标之一，不过一般用户单从外形和机器简介上就可以了解笔记本的性能，最简单的方法有两个，一是到网站看一下笔记本的评测报告，那里会对各种机型进行各种情况的测试，而且可信度也比较高。还有一个方法就是带上测试软件，在现场进行打分测试。根据测试结果决定自己的选择，这样可以做到心中有数。

## 8. 售后服务保修

目前国内的保修通常是一年，超过一年如出现故障都需要自费来维修，值得注意的是，有些“标配”一年保修的机型，其实是可以通过完整的购买证明（例如保修卡、销售发票等）到其官方网站升级为两年，购买的时候您就要注意，不要遗漏任何凭证，而且应该常到该品牌的官方网站去看看，并尽快去升级。

保修年限的长短不单单只是获得维修服务这么简单，也代表了厂商对自己产品的信心程度。提供较长的保修服务也代表厂商会有比较多旧型号的库存配件，如果没有配件，就算是有钱估计也难以维修。

有没有上门服务、备用机服务也是增值服务的一部分，消费者在购买的同时需要对厂商的服务做好充分的了解。

## 9. 赠品

笔记本计算机是较贵的产品，所以在购买时要敢于向代理商要赠品。记得多看广告宣传，有些厂商送出的名牌笔记本包可是价格不菲。赠品一般不会太豪华，多以实用为主，如小鼠标、耳机。

## 10. 比价

当你确定购买的机型、配置、赠品后，就要开始进行价格对比，现在网络购物十分普及，在IT的产品库里各个厂商的报价，都可以在网络上进行对比。

如果在卖场，那么货比三家就是买东西的准则，多找几家问问价格，要注意几点：（1）是不是现货。（2）开不开发票（将关系到保修日期）。（3）屏幕亮点如果出现如何处理。



## 实训操作

1. 分析市场情况，确定一个当前比较主流的笔记本计算机的配置，并分组讨论该配置在各个笔记本品牌中的售价、售后服务。
2. 查询当地笔记本计算机的售后服务网点，并询问售后服务政策。

### 任务5 学习采购技巧



#### 学习内容

1. 了解计算机采购中的技巧。
2. 了解一些商家常用的销售手段。



#### 任务描述

本任务是为市场采购实战而设计的，大家要从实际采购方面来建立学习的思想。无论采用何种方法，最终目的是采购一台性价比较高的计算机。而采购过程中会遇到各种各样的情况，本任务就是为了学习各种情况的处理原则和处理方法。



#### 任务准备

每人一份纸和笔，每组一台完整的计算机。



#### 操作步骤

采购计算机时有很多技巧，注意采购技巧，不仅可以节省资金，还可以防止买到劣质产品，更能将购买的计算机性价比提到最高，让最少的资金发挥出最大的效益。

在采购之前，首先要对配件的各种型号和性能有一个充分的了解。

计算机的配件种类很多，总体来说可以分为高端、主流和低端3个潮流，在对这三大分类的同时可以再将产品按照进口和国产，主机与外设来进行对比，这样就可以对产品有一个比较明确的认识思路。

那么在什么地方可以了解计算机产品呢？

因为计算机产品更新换代太快，所以教材上无法提供各类产品最新信息，只能提供大致的分类和方法。而要了解计算机产品信息，可以从报纸杂志、网站和市场消息等方面获得。

现在专业的计算机报纸、杂志很多，而且竞争激烈，各种报刊的读者群和办刊重点都有明显的特色，所以可以选择一些入门级别的报刊来阅读和学习。这些报刊有《电脑报》、《计算机应用文摘》等。

另外，可以通过网站来了解大量的计算机信息。网站上有计算机行情，有技术方面的论坛，还有各类相关信息的连接。可以通过网站的信息判断市场、了解行情，也可以学习技术提高应用水平。但是个别网站的信息抄袭得比较多，而且对信息不承担验证责任，所以网站信息的可信度需要自己把握。建议在从网站得到信息以后，最好能够到市场进行现场对比，



得到最有说服力的数据。常用的计算机技术和行情方面的网站有天极网、中关村在线、小熊在线和各类论坛等。

下面列出一些设备的常见品牌，这些品牌有的已经是大家耳熟能详，有的才进入中国市场，但是其产品的市场占有率都比较高，见表 4-6~表 4-10。但因为产品更新的速度很快，不能提供各类产品的型号，这一点还需要大家自己到网站或者市场多多了解。

表 4-6 常见主板品牌

品 牌	英 文 名	品 牌	英 文 名	品 牌	英 文 名
精英	ECS	微星	MSI	捷波	Jetway
英特尔	Intel	梅捷	SOYO	华硕	ASUS
技嘉	GIGABYTE	富士康	Foxconn	硕泰克	SOLTEK
七彩虹	Colorful	升技	Abit	昂达	ONDATA
杰微	J&W	联强	LEMEL	冠盟	GEMEN
顶星	Topstar	双敏	UNIKA	翔升	
盈通	YESTON	硕敏	SMIN	金星	
精威	PCCHIPS	超微	SUPERMICRO	冠通	
华擎	ASROCK	钻石	DFI	科脑	
泰安	TYAN	映泰	BIOSTAR	磐英	
致铭	CTHIM	磐正	EPOX		

表 4-7 常见显示卡品牌

品 牌	英 文 名	品 牌	英 文 名	品 牌	英 文 名
艾尔莎	ELSA	昂达	ONDATA	华硕	ASUS
技嘉	GIGABYTE	硕泰克	SOLTEK	七彩虹	Colorful
翔升		小影霸		盈通	YESTON
影驰		太阳花	TAIYANFA	微星	MSI
双敏	UNIKA	讯景	XFX	斯巴达克	SPARK
硕敏	SMIN	铭瑄	MAXSUN	金源兴	
丽台	Leadtek	捷波	Jetway	富彩	FORSA
蓝宝石	SAPPHIRE	银狐		迪兰恒进	DATALAND
	nVIDIA	99° 半			

表 4-8 常见显示器品牌

品 牌	英 文 名	品 牌	英 文 名	品 牌	英 文 名
宏碁	Acer	冠捷	AOC		AST
明基	BenQ		CTX		EMC
		艺卓	EIZO		
易美逊	Envision	福比特	FPD		
长城	Great Wall	好画	H@H	瀚视奇	HannsG
	HKC		HPC	饭山	iiyama
康冠	KTC		LG	美冠	MEGO
微星	MicroStar		NEC		NESO
安瑞尔	ONROLL	索尼	SONY		

续表

品 牌	英 文 名	品 牌	英 文 名	品 牌	英 文 名
索可	SuoCoo	冠捷	TopView	VINEW	
唯一	WEIYI				
爱国者	Aigo	爱视宝	Xpert	北大同创	
大字	DAEWOO	方正	Founder	飞利浦	Philips
海尔	Haier	技展	SP	建兴	LITEON
美格	MAG	美齐	JEAN	美腾	MTT
诺玛		苹果	Apple	清华紫光	thunis
三星	SAMSUNG	神州数码		神舟	HASEE
夏普	SHARP	现代	HYUNDAI	优派	VIEWSONIC

表 4-9 常见内存品牌

品 牌	英 文 名	品 牌	英 文 名	品 牌	英 文 名
威刚	A-DATA	标星	BiaoXing	卓金	DRAGONKING
易胜	Elixir		Kinghorse	胜创	KINGMAX
金士泰	KINGSTEK	金士顿	Kingston	金士刚	KINGXCON
迈威	MAKWAY	蓝魔	RAmos	创见	TRANSCEND
勤茂	TwinMOS	富豪	FUHAO	金邦	Geil
金泰克	KINGTIGER	麒仑	KEYRAM	三星	SAMSUNG
现代	HYUNDAI	英飞凌	Infineon	宇瞻	APACER

表 4-10 常见机箱品牌

品 牌	英 文 名	品 牌	英 文 名	品 牌	英 文 名
	AVC	佑泽	CEMO	多彩科技	DeLUX
英特尔	Intel	冠捷	TopView	爱国者	aigo
百盛	BELSON	超微	SUPERMICRO	大水牛	
技展	SP	富士康	Foxconn	世纪之星	
中昌		钜源		华南	
伟训		苹果新概念		力为美基	
金河田	GoldenField	金达	Kintar	联志	CPRO

机箱品牌繁多,大家在实际应用中要注意根据实际情况确定机箱的质量。

这里所列出的配件品牌较少,因此希望大家能对这些品牌有比较深入的了解,在实际进入市场时,可以先以这些品牌的产品为参考进行选择,毕竟大品牌的产品质量和售后服务都比较有保证,使用和经营这些品牌的产品风险比较小,这是刚进入市场时,特别应当注意的一点。

在认识了配件以后,还要再对市场的经营有一定的认识,才能保证在采购中不被欺诈,采购到满意和好用的计算机。

任何一个市场都有不同质量的产品,如何避免在采购产品时被欺诈是非常重要的。

典型的几种表现有:以次充好,假冒产品,水货和苛扣组件。

以次充好包括用低端产品冒充高端产品,用二线产品冒充一线产品,用小厂产品冒充主





厂产品，用样机或者返修货冒充新货等。

这类冒充不容易发现，而且采用这种方式的经营者都是规模大实力强的经销商，有的情况就是厂家直接采用压低成本的手段。所以，对于销售旺盛，供应紧俏的产品，在采购时一定要仔细检查产品的包装，外壳，序列号，与厂家的网站、服务电话联系，或者使用测试软件直接进行测试。

有一个典型的例子：显像管在出厂时是分为 A、B、C 3 个档次的，其中 A 管是国家允许公开销售的符合质量安全的产品；B 管就不能任意在市场流通，只能作为一些不重要场合使用的显示设备；C 管则是危险产品，有爆炸或者辐射的隐患，国家要求直接销毁。而有些显示器生产厂家为了降低成本，在其低端产品中使用 B 管，甚至 C 管，却按 A 管的价格进行销售，其结果是厂家用降低质量的手法赚钱，用户不仅要付出资金，甚至可能处于生命危险之中。

假冒产品受到国家的一再打击。但是由于其利润高，成本低，所以在各地市场屡禁不绝。有些地方出现了不少小家庭作坊式的企业，他们也有高速的生产设备，从当地市场采购低价配件，然后模仿名牌的板卡或者其他产品进行生产，随之销往全国各地。这些产品质量低劣，偷工减料，使用寿命和安全系数没有任何保障，其售后服务也没有人负责，所以一定要警惕防止购买假冒产品。

水货就是平常所说的走私货。这些产品因为逃税的原因价格比较低，但其产品不能接受厂家的正规质保，特别是一些国际性的大公司如 IBM 等，对于产品的销售区域是有严格规定的，而用户在接受售后服务时，首先要提供产品的序列号，所以如果发现产品不是销售到中国的，最好不要购买。

苛扣组件是一些小经销商常用的手段。他们没有大经销商的实力，也没有很好的销售渠道，于是就利用自己比较熟悉市场的优势，在用户购买产品时，将用户本应该得到的产品扣掉一些再重新销售获取利润。

有的厂家在暑假或者节日促销的时候会提供十分优惠的促销活动，如加一元送背包，或者免费扩大内存等，在采购时一定要注意厂家的宣传，以免为经销商白白送钱。



### 知识链接

网络搜索是寻找资料和信息最常用的方法。面对浩瀚如烟的信息，在网络上如何找到适合自己使用的内容，是信息时代人们必须要解决的问题。现在，很多网站都具备搜索功能。如 [www.google.com](http://www.google.com), [www.baidu.com](http://www.baidu.com) 等专业搜索网站，可以专门为用户提供网页、图片等信息搜索；各类专业网站也有搜索入口，可以在站内搜索用户关心的选项；很多论坛也提供了搜索平台，可以在论坛内搜索与所需内容相关的帖子。

通过网络搜索，可以迅速找到相关的知识，并对找到的多个词条进行分析对比，采用最适合自己的内容来进行工作。



### 拓展与提高

计算机产品的升级换代十分频繁，建议大家经常将自己比较感兴趣的部件进行对比，掌握各部件最新的市场动态，做到心中有数，随时都可以得心应手地进行应用。



## 实训操作

1. 实际制作一张配置单。
2. 针对某一个产品做一个性能对比表。
3. 寻找一些有特点的产品销售商，了解他们的产品优势和可信度。
4. 在网络上搜索商家常用的销售手段，讨论应对方法。



## 习题

完成 DIY 整机装配，要求列出详细配置清单。

### 1. 某网吧需要配置一批游戏专用机型

要求 CPU 为 AMD Athlon 64 系列，内存 1GB 以上，硬盘 80GB 左右，主板性能稳定、集成声卡和网卡，显卡能够满足大部分 3D 游戏要求，显示器 19"LCD。

### 2. 某学校机房需要新建一机房，满足教学需要

要求 CPU 为 Intel 目前主流性价比高 CPU，内存 1GB，硬盘 80GB 以上，能够安装多系统和所有教学软件，要求独立显卡，显示器 17"CRT。

# 第 5 章 安全措施和操作规程

## 任务 1 认知计算机组装的安全措施



### 学习内容

了解计算机组装的安全措施及注意事项。



### 任务描述

了解计算机组装的有关安全措施及注意事项，为以后学习计算机的组装做好准备。



### 任务准备

每组一台完整的计算机。



### 操作步骤

计算机组装是一项要求非常细致、认真的工作，特别是 CPU、主板和内存等比较精密又比较贵重的部件，稍有不慎，就会划伤或烧坏主板、CPU 等，给用户造成损失。为确保组装的顺利进行，防止损坏部件并避免出现人身安全问题，在装机前要求遵守以下安全措施和注意事项。

#### 1. 环境要求

- (1) 保持室内整洁。打扫房间时，最好使用吸尘器，以防止灰尘进入机箱内部。
- (2) 先用万用表测量电源的电压，确保电源电压在 220V 左右。若电源电压波动范围较大，应使用 UPS 电源或稳压电源。
- (3) 在炎夏时，如果室温过高（如超过 30℃），最好避免开机，以防止温度过高对计算机产生不良影响。如果条件允许可用风扇对着吹或使用空调降温。
- (4) 为了在冬季干燥季节防止静电，可以在地面上洒一些水，保持室内有相对的湿度。

#### 2. 装机前要求

- (1) 部件测试：组装使用的各种器件及主板在购买时必须测试，确保所有部件没有质量问题。
- (2) 防静电处理：在安装前，先消除人身体上的静电，防止人体所带静电对电子部件造

成损伤,有条件的可带防静电手套,没防静电手套的可用手触摸水管或金属物体。

### 3. 装机过程中的要求

(1) 断电操作。在安装或插拔各种适配卡及连线过程中,一定要断电操作,否则容易烧毁板卡。

(2) 防止金属物体掉到主板上而引起主板短路。

(3) 使用钳子和螺丝刀等工具时,注意不要划到线路板。

(4) 在安装计算机配件时,应防止液体流进计算机内部。因为液体可能会造成短路而使器件损坏,所以不要将水等液体摆放在在计算机附近。

(5) 在进行部件的线缆连接时,一定要注意插头、插座的方向,一般它们都有预防出错的措施,称为“防错装置”,如缺口、倒角等,另外,连接硬盘和光驱的扁平线缆边上有一条线是红色或黑色的,它表明这是1号线,应与插座的1号线连接,这也可辅助验证插接连线是否正确。

(6) 不要抓住线缆拔插头,以免损伤线缆;不要用上下抖动的方式插拔接口,以免造成接口损坏。



### 知识链接

静电在日常生活中可以说是无处不在,我们的身上和周围就带有很高的静电电压,几千伏甚至几万伏。平时可能体会不到,人走过化纤地毯的静电大约是35 000V,翻阅塑料说明书大约7000V,对于计算机内部的精密部件来讲,足以造成致命的伤害。

在平时组装或是维修计算机时,人与计算机内部部件的接触是再所难免的,其相互接触的部位很容易就会积累大量的静电荷。这种静电荷可以造成程序中断执行,磁盘读/写错误,存储器数据丢失,芯片、部件击穿与破坏,甚至造成整机工作瘫痪。在接触时只是火花轻轻的一闪,自己似乎丝毫没有感觉,但计算机内的主板、显卡、内存等部件往往在这个短瞬间就损坏了。



### 实训操作

分组做消除静电练习。

## 任务2 了解安全操作规范



### 学习内容

了解计算机组装的安全操作规范。



### 任务描述

了解计算机组装的安全操作规范,以使同学们在安装计算机时能严格按照要求进行操作,避免出现损坏部件的现象。



## 任务准备

相关工具及计算机散件若干。



## 操作步骤

计算机硬件本身是高科技电子装置，其部件大多数是电子产品，稍有不慎，极易损坏或导致烧毁。同时大多数部件机械强度较小，且操作不当也极易损坏。因此，在硬件安装或裸机检修时，必须严格遵守一系列操作规范。下面就简单介绍一下安全操作规范。

(1) 在安装前，先消除身上的静电，防止人体所带静电对电子部件造成损伤。

(2) 操作前应清理操作台，要求零部件放置台平整、不导电、不潮湿、视线清楚。主机板不要裸露地置于金属平面上。

(3) 放置电路板、内存条时，可先在它们上面铺垫一层硬纸板（如部件包装盒）、报纸或纯棉布，千万不能用化纤布或塑料布，防止产生静电损坏部件。

(4) 不能带电进行任何连接、插拔操作；不能带电进行任何跳线操作；不能带电进行任何紧固、盖机箱盖等操作。

(5) 安装、拆卸时不要用力过猛。进行部件的线缆连接时，一定要注意插头、插座的方向，避免出错；插接的插头一定要完全插入插座，保证接触可靠。不要抓住线缆拔插头，以免损伤线缆。

(6) 主机板必须与机箱金属绝缘。在主机板装入机箱后，如果有部分线路或金属触点与机箱金属外壳接触，将导致系统不能正常工作。因此主机板上除固定螺孔外的其他部分必须与机箱金属部分绝缘。

(7) 上电之前必须仔细检查各部分的连接是否正确。电源的连接错误，必定造成部件损坏，而这种损坏在上电之前是不可能发生的。与电源无关的连接错误虽不损坏部件，但同样会引起故障。因此，上电之前应仔细检查各部件的装配情况，并且重点检查各种电源线的连接是否正确。

(8) 上电调试过程中，一旦发现异常均应立即断电。上电后或调试过程中，一旦发现异常现象，如异常响声、异常闪烁或焦味等，均应立即断电，以避免更大损失。



## 实训操作

分组了解计算机组装的安全操作规范，为组装计算机做准备。



## 拓展与提高

中职学校计算机相关专业的职业道德

### 1. 职业道德的含义

良好的职业素质是毕业生成功就业的基础，更是通向理想彼岸的通行证。毕业生能否顺利就业并取得成就，在很大程度上取决于本人的职业素质。职业素质越高；获得就业和成功的机会就越多。

所谓职业素质是指所学专业或从事工作的不同特点和要求所具备的素质,也就是适应不同专业的特殊要求面应该具备的素质条件。个体发展的过程就是素质不断提高的过程。是否具有相应的素质条件是从业者个体发展的必要条件。对从业者来说,注重职业道德的培养和提高是个体发展过程中重要的一环。对于毕业生来说,一旦具有了基本的职业素质,那么离就业成功也就不远了。但是职业素质并非与生俱来,也难以一蹴而就,而要在学校期间不断地接受教育培训。良好的职业道德就是中职生必备的职业素质之一。

### (1) 职业道德

所谓职业道德:就是从事一定职业的人们在其特定的工作中或劳动中的行为规范总和。也可以简单地说就是各行各业的道德。

职业道德是职业活动对职业行为的道德要求,与职业活动的要求密切相关。职业活动是人们在各自的工作岗位上所从事的各种专业活动,每一种职业都有特定的服务对象、活动内容、活动环境和活动方式,承担着不同的社会责任和义务,享有不同的利益。因此,针对从事不同职业的人们,对其职业行为提出了不同的道德要求,形成了不同的职业道德规范。

职业道德是调节职业活动形成的各种职业关系的手段。职业关系是一般社会关系在职业或行业方面的特定表现,具体表现为从业人员之间、职业之间和职业与社会之间的各种关系。这些关系需要用职业道德来调节,才能使之达到协调。

### (2) 职业道德具有以下特征

职业道德具有职业性。职业道德的内容与职业实践活动紧密相连,反映着特定职业活动对从业人员行为的道德要求。每一种职业道德都只能规范本行业从业人员的职业行为,在特定的职业范围内发挥作用。

职业道德具有实践性。职业道德的作用是调整职业关系,对从业人员职业活动的具体行为进行规范,解决现实生活中的具体道德冲突。

职业道德具有继承性。职业道德一方面作为社会意识形态是受社会经济关系决定的,随着社会经济关系的变化而改变;另一方面由于职业道德具有较强的职业性,使得它的内容与职业活动的特征紧密联系。即使在不同的社会经济发展阶段,同样一种职业因服务对象、服务手段、职业利益、职业责任和义务相对稳定,职业行为的道德要求的核心内容将被继承和发扬,从而形成了被不同社会发展阶段普遍认同的职业道德规范。

## 2. 职业道德对从业者个人的作用主要有两点

### (1) 职业道德是一种谋生手段

当职业是谋生的手段时,职业道德也具有谋生的意义。在竞争激烈的时代,职业道德好的人,容易获得工作机会。一个售货员如果不讲职业道德,经常与顾客发生纠纷,他就会影响这家商店的名声,就会使顾客减少,从而降低营业额,降低销售赢利,商店的经理就会把他辞退。一个技术工人干活时如果不经心,老出废品、次品,或者是不能按操作规程去操作,常常出事故,那么必然会给厂家带来损失,他自己的职位也就难保住了。

### (2) 职业道德修养是提高个人人格境界的重要途径

人的品德、精神境界和价值观念,也主要是通过职业工作表现出来的。职业道德既包含着与职业行为相关的特殊内容、特殊的表现形式,但同时又渗透着一个人的总体精神风貌和





道德情操。所以职业道德修养就是整个人格修养的一个部分。从业人员要与服务对象、与同事、与自身职业等在职业道德方面形成良性的互动关系，从而在不断的工作实践中接受教育，不断提升自身的职业道德境界。

学习职业道德，可以使你把职业理想和具体实践紧密结合起来，提高实现人生价值的自觉性，对未来生活充满信心；学习职业道德，可以使你对即将从事的社会职业充满深厚的感情，热爱本职工作，关心本职工作的发 展，明确肩负的责任，从而保持强大的持久的职业动力。从这个意义上讲，学习和了解职业道德，有助于提高思想品德素养，做好思想品德方面的准备，提高求职的成功率，尽快适应职业对你的要求。

### 3. 职业道德的基本要求

我国“公民道德建设实施纲要”提出了职业道德的基本内容，即“爱岗敬业、诚实守信、办事公道、服务群众、奉献社会”。

#### (1) 爱岗敬业

通俗地说就是“干一行，爱一行”，它是人类社会所有职业道德的一条核心规范。它要求从业者既要热爱自己所从事的职业，又要以恭敬的态度对待自己的工作岗位，爱岗敬业是职责，也是成才的内在要求。

所谓爱岗，就是热爱自己的本职工作，并为做好本职工作尽心竭力。爱岗是对人们工作态度的一种普遍要求，即要求职业工作者以正确的态度对待各种职业劳动，努力培养热爱自己所从事工作的幸福感、荣誉感。高尔基说，“天才是由于对事业的热爱感而发展起来的，简直可以说，天才就其本质而论 只不过是 对事业、对工作过程的热爱而已”。具体地说，就是扎扎实实地做好本职工作，尽职尽责，把一点一滴的小事做好，把自己的理想信念和智慧才干奉献给自己的工作岗位。

所谓敬业，就是用一种恭敬严肃的态度来对待自己的职业。南宋朱熹在谈论“敬业”时说：“敬业者，专心致志以事其业也。”任何时候用人单位只会倾向于选择那些既有真才实学又踏踏实实工作，持良好态度工作的人。这就要求从业者只有养成干一行、爱一行、钻一行的职业精神，专心致志搞好工作，才能实现敬业的深层次含义，并在平凡的岗位上创造出奇迹。一个人如果看不起本职岗位，心浮气躁，好高骛远，不仅违背了职业道德规范，而且会失去自身发展的机遇。虽然社会职业在外部表现上存在差异性，但只要从业者热爱自己的本职工作，并能在自己的工作岗位上兢兢业业工作，终会有机会创出一流的业绩。

爱岗敬业是职业道德的基础，是社会主义职业道德所倡导的首要规范。爱岗就是热爱自己的本职工作，忠于职守，对本职工作尽心尽力；敬业是爱岗的升华，就是以恭敬严肃的态度对待自己的职业，对本职工作一丝不苟。爱岗敬业，就是对自己的工作要专心、认真、负责任，为实现职业上的奋斗目标而努力。

#### (2) 诚实守信

诚实，就是忠诚正直，言行一致，表里如一。守信，就是遵守诺言，不虚伪欺诈。“言必信，行必果”、“一言既出，驷马难追”，这些流传了千百年的古话，都形象地表达了中华民族诚实守信的品质。因此人们不但需要继续称颂诚实守信的美德，而且也需要努力地身体力行。



诚实守信是做人的基本准则，也是职业道德的精髓，是铸就事业成功的根基。人无信无以立，职业无信也不能立。遵守契约，言而有信，应是每一名从业者得以在市场竞争中立足的基本条件。

诚实就是实事求是地待人做事，不弄虚作假。在职业行为中最基本的体现就是诚实劳动。每一名从业者，只有为社会多工作、多创造物质或精神财富，并付出卓有成效的劳动，社会所给予的回报才会越多，即“多劳多得”。

“守信”，要求讲求信誉，重信誉、信守诺言。要求每名从业者在工作中严格遵守国家的法律、法规和本职工作的条例、纪律：要求做到秉公办事，坚持原则，不以权谋私；要求做到实事求是、信守诺言，对工作精益求精，注重产品质量和服务质量，并同弄虚作假，坑害人民的行为进行坚决的斗争。

### （3）办事公道

所谓办事公道是指从业人员在办事情处理问题时，要站在公正的立场上，按照同一标准和同一原则办事的职业道德规范。即处理各种职业事务要公道正派、不偏不倚、客观公正、公平公开。对不同的服务对象一视同仁、秉公办事，不因职位高低、贫富亲疏的差别而区别对待。如一个服务员接待顾客不以貌取人，无论对于那些衣着华贵的大老板还是对那些衣着平平的乡下人，对不同国籍，不同肤色，不同民族的宾客能一视同仁，同样热情服务，这就是办事公道。无论是对于那些一次购买上万元商品的大主顾，还是对于一次只买几元钱小商品的人，同样周到接待，这就是办事公道。

公正是几千年来为人所称道的职业道德，人是有尊严的，人们都希望自己与别人一样受到同等的对待，企盼在法律面前人人平等，自古就有“王子犯法与庶民同罪”的说法。因此人们一直歌颂那些秉公办事，不徇私情的清官明主。如宋朝的包拯，家喻户晓，老少皆知。当前我们正处于市场经济的大潮中，市场经济中有平等互利原则，这体现了买卖双方的平等地位，因此在经济领域中是要求处事公平、办事公道。需要注意的是，我们所讲的公平并不是平均。以往我们在计划经济体制下，认为平均就是公平，不平均就是不公平，这是非常错误的。公平是指人们的社会地位的平等，受教育的权力、劳动的权力的平等，多劳多得，少劳少得，不劳动不得食，每个人都一样没有特权。办事公道是职业劳动者应该具有的品质，办事公道有助于社会文明程度的提高，是市场经济良性运转的有效保证。

要做到办事公道：

首先，要热爱真理，追求正义。办事是否公道关系到一个以什么为衡量标准的问题。要办事公道就要以科学真理为标准，要有正确的是非观，公道就是要合乎公认的道理，合乎正义。不追求真理，不追求正义的人办事很难会合乎公道。而现实生活中，许多人是非观念非常淡漠，在他们眼中无所谓对与错，只有自己喜欢不喜欢，把自己摆在一个非常突出的地位。

其次，要坚持原则，不徇私情。只停留在知道是非善恶的标准是不够的，还必须在处理事情时坚持标准，坚持原则。为了个人私情不坚持原则，是做不到办事公道的。

再次，要不谋私利，反腐倡廉。俗话说：“利令智昏。”私利能使人丧失原则，丧失立场，从古至今有多少人拜倒在金钱的脚下。拿了人家的钱就要替人家办事，那是无法做到办事公道的。因此，只有不谋私利，才能光明正大，廉洁无私，才能主持正义、公道。



另外,要不计个人得失,不怕各种权势。要办事公道,就必然会有压力,会碰上各种干扰,特别会碰上那些不讲原则,不奉公守法的有权有势者的干扰。遇到压力和干扰时可能有两种态度,一种是为了促使自己免受压力,就会向有权有势者屈服;一种是大公无私,不计较个人得失,不怕权势,坚持办事公道。很显然要办事公道,就必须坚持后者。历史上最有名的就是包公怒铡陈世美。

最后,要有一定的识别能力。真正做到办事公道,一方面与品德相关,另一方面也与认识能力有关。如果一个人认识能力很差,就会搞不清分辨是非的标准,分不清原则与非原则,就很难做到办事公道。所以,要做到办事公道,还必须加强学习,不断提高认识能力,能明确是非标准,分辨善恶美丑,并有敏锐的洞察力,这样就能公道办事。

#### (4) 服务群众

服务群众是指听取群众意见,了解群众需要,为群众着想,端正服务态度,改进服务措施,提高服务质量。服务群众,心系群众是我们党诸多优良作风中最基础性、根本性的一条,也是职业道德的基本要求。做好本职工作是服务人民最直接的体现。要有效地履职尽责,必须坚持工作的高标准。工作的高标准是单位建设的客观需要,是强烈的事业心责任感的具体体现,也是履行岗位责任的必然要求。

#### (5) 奉献社会

奉献社会是社会主义职业道德的最高境界和最终目的。奉献社会是职业道德的出发点和归宿。奉献社会就是要履行对社会、对他人的义务,自觉地、努力地为社会、为他人做出贡献。当社会利益与局部利益、个人利益发生冲突时,要求每一个从业人员把社会利益放在首位。

奉献社会是一种对事业忘我的全身心投入,这不仅需要有明确的信念,更需要有崇高的行动。当一个人任劳任怨,不计较个人得失,甚至不惜献出自己的生命从事于某种事业时,他关注的其实是这一事业对人类、对社会的意义。像孔繁森所说的:“把自己当做泥土,让众人把你踩成一条路”,就是无私奉献观的最好写照,也是做人的最高境界。如果从业者能为社会奉献爱心,扶危济困,积极营造一种互助友爱的社会风气,那么整个社会的凝聚力将得以提高,社会主义市场经济也必将日益健康、有序地发展。

### 4. 中职学校计算机相关专业职业道德规范基本要求

中等职业学校计算机相关专业的同学,虽然毕业后从事的工作多种多样,但大都从事基层的工作,需要技术和经验。作为一个合格的中职毕业生,要勤劳第一,热情第二,专业第三。要在工作岗位上干的出色,不一定学历高,但一定要能够吃苦耐劳,并及时充电。

我国“公民道德建设实施纲要”提出对于职业道德的一般要求,在中职学校计算机相关专业职业中具体化为中职学校计算机相关专业职业道德要求:

第一爱岗敬业。面向专业工作,面向专业人员,积极主动配合,甘当无名英雄。

第二严谨求实。工作一丝不苟,态度严肃认真,操作准确无误,信息真实快捷。

第三严格操作。严守工作规程,精心维护设施,确保财产安全。

第四优质高效。瞄准国际前沿,掌握最新技术,勤于发明创造,满足科研需求。

第五公正服务。坚持一视同仁,公平公正服务,尊重他人劳动,维护知识产权。



## 习题

### 1. 填空题

- (1) 在进行部件的线缆连接时，一定要注意插头、插座的方向，一般它们都有预防出错的措施，也叫“（ ）装置”，如缺口、倒角等。
- (2) 在安装前，先消除身上的（ ），防止它对电子器件造成损伤。
- (3) 我国《公民道德建设实施纲要》提出了职业道德的基本内容，即“（ ）、诚实守信、办事公道、服务群众、奉献社会”。

### 2. 单项选择题

- (1) 放置电路板、内存条等，可先在它们上面铺垫一层（ ）。
- A. 硬纸板      B. 金属板      C. 化纤布      D. 塑料布
- (2) 上电调试过程中，一旦发现异常如异常响声、异常闪烁、焦味等均应（ ）。
- A. 记录下来      B. 叫别人帮忙      C. 立即断电      D. 关机

### 3. 问答题

- (1) 如何清除身上的静电？
- (2) 简述计算机安装安全操作规范。
- (3) 简述中等职业学校计算机相关专业职业道德的基本要求。

# 第 6 章 计算机硬件组装

一台完整的计算机是由各种计算机配件组装起来的，本章将着重介绍计算机硬件的安装过程及安装过程中需要注意的事项。

## 任务 1 了解计算机整机组装的过程



### 学习内容

1. 了解计算机组装常用的工具及其用途。
2. 掌握计算机整机组装的流程。



### 任务描述

认识计算机组装常用的工具及其用途，掌握整机组装的一般流程，为以后学习计算机各种配件安装等任务打下良好的基础。



### 任务准备

计算机组装常用的装机工具一套。



### 操作步骤

#### 1. 常用工具准备

组装计算机所需的常用工具主要是带有磁性的十字螺丝刀和平口螺丝刀、镊子、尖嘴钳和空杯盖。

##### (1) 十字螺丝刀

计算机内部的各种部件通常都可以用标准的十字螺钉来固定，一般情况下一把十字螺丝刀就够用了。特别强调的是螺丝刀最好要带有磁性，因为所使用的螺钉都比较小，安装时容易脱落；另外机箱内的空间狭小，使用带磁性螺丝刀，既可以防止拧螺钉时螺钉脱落，又可以帮助寻找掉落到机箱内的螺钉。

##### (2) 平口螺丝刀

平口螺丝刀用来安装一字型螺钉，最好也选用带磁性的。

##### (3) 镊子

镊子主要用来设置主板和板卡上的各种跳线或 DIP 开关。



#### （4）尖嘴钳

尖嘴钳可用来处理变形的挡片并帮助坚固部件。

#### （5）空杯盖

空杯盖用来存放螺丝等小部件。

### 2. 配件准备

在准备组装计算机之前，还需要准备好所需要的配件，如主板、CPU、内存和硬盘等。最好将这些配件依次放置在工作台上，以方便取用，这样就不会出现因为随意放置而跌落损坏配件的情况。



#### 小提示

硬件买回来后，每种东西都有自己的包装袋，包装袋中装有安装该零件所需的螺钉及数据线等，不要将每种零件都从包装袋中取出，以免造成混乱。

### 3. 计算机整机组装的流程

由于计算机配件的型号和规格繁多，结构形式相差也比较大。因此，不同结构的硬件的安装方法有一定的差别。但一般来讲，大多数的计算机都可按以下的流程进行硬件安装。

（1）做好准备工作、备妥工具及配件、消除身上的静电。

（2）在主板上安装 CPU、CPU 风扇和内存条。

（3）在主机箱中固定已装上 CPU 和内存的主板。

（4）在主机箱上装好电源。

（5）连接主板上的电源及 CPU 风扇电源线。

（6）安装硬盘、光驱驱动器。

（7）安装其他板卡，如显卡、声卡和网卡等。

（8）连接机箱面板上开关、指示灯的信号线。

（9）连接各部件的电源插头和数据线到主板，并整理好连接线。

（10）安装键盘、鼠标等设备，并连接显示器。

（11）开机前最后检查机箱内部，看是否遗落有剩余的螺钉、各种板卡等，以及连接线整理是否到位。

（12）连接主机电源，通电开机检查和测试。



#### 知识链接

组装计算机用到的其他工具及用途。

#### 1. 万用表

检测计算机配件的电阻、电压和电流是否正常，以及检测是否有电路问题时需要使用万用表。万用表分为数字式万用表和指针式万用表两种类型。数字式万用表使用方便、测试结果全面直观、读取速度迅速。指针式万用表的测量精度高于数字式万用表，但它使用起来不如数字式万用表方便，如图 6-1 所示。





图 6-1 指针式和数字式万用表

## 2. 清洁剂

清洁剂主要用于处理接触不良或灰尘过多的情况，通过清洗可以提高元件接触的灵敏性，能够解决因灰尘积累过多而影响散热所产生的故障。

## 3. 软驱清洗盘

用来清洗软驱，可清除因激光头和磁头太脏所带来的读盘能力下降等故障。

## 4. 吹气球、软毛刷和硬毛刷

吹气球、软毛刷和硬毛刷用于在维修计算机的过程中清除机箱内的灰尘，以解决因灰尘过多影响散热所产生的故障，如图 6-2 所示。



图 6-2 软驱清洗盘、吹气球、软毛刷和硬毛刷



## 实训操作

1. 试一试常用工具的使用方法。
2. 熟悉计算机硬件组装的一般过程。

## 任务 2 安装计算机 CPU 及散热器



### 学习内容

1. 学习安装 CPU 的方法和步骤。
2. 学习安装 CPU 散热风扇。



## 任务描述

掌握正确安装 CPU 及其风扇的方法和步骤。



## 任务准备

每组主板及说明书一套；CPU 和 CPU 风扇一套；导热硅胶一瓶。



## 操作步骤

### 1. 安装 CPU

本节以 Intel 的 CPU 为例进行讲解，Intel 的 CPU 大都采用 Socket 插槽，它是方形多针角零插拔力插座，插座上有一根拉杆，在安装或更换 CPU 时只要将拉杆向上拉出，就可以轻易地插进或取出 CPU 芯片了。安装过程的具体操作步骤如下。

(1) 将主板平放在工作台上，找到乳白色正方形的 CPU 插槽，仔细观看这个正方形的四个角，其中一个角会缺少一针或有一个三角形的标记。取出 CPU，把 CPU 摆正看到正面，左下角会有一个金色三角形的记号，将主板上插槽的三角形标记与这个三角形相对应。

(2) 将 CPU 插座的拉杆拉起来，如图 6-3 所示。

(3) 将 CPU 的缺口对准 CPU 插槽的缺口后缓慢地插入，如图 6-4 所示。

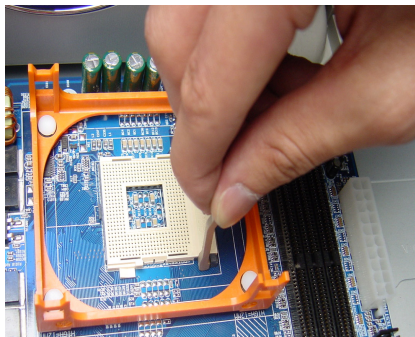


图 6-3 拉起 CPU 插座拉杆

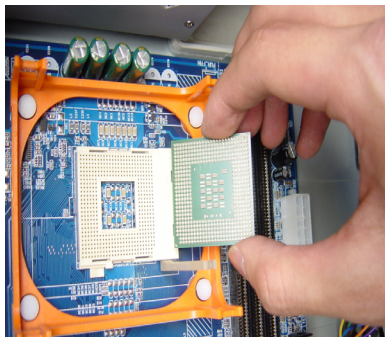


图 6-4 插入 CPU

(4) 确认 CPU 完全插入了 CPU 插槽，并且 CPU 针脚无弯曲，如图 6-5 所示。

(5) 待 CPU 插槽完全插入后，将 CPU 插座的拉杆压下，使 CPU 和插槽紧密接触，如图 6-6 所示。

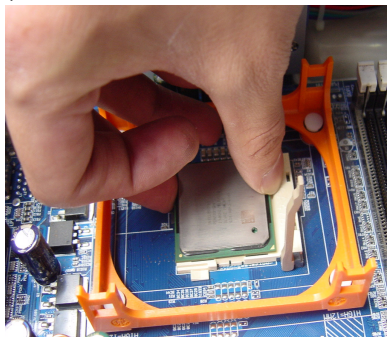


图 6-5 确认完全插入



图 6-6 压下 CPU 拉杆



## 2. 安装 CPU 风扇

(1) 在 CPU 上面涂抹适量的硅胶, 将 CPU 散热风扇放在 CPU 表面, 确认和 CPU 接触良好, 如图 6-7 所示。

(2) 将 CPU 散热风扇的扣具扣在 CPU 的插座上面, 并观察散热片是否与 CPU 接触良好, 防止散热效果不良, 最后将 CPU 散热风扇的电源插口插在主板上, 如图 6-8 所示。

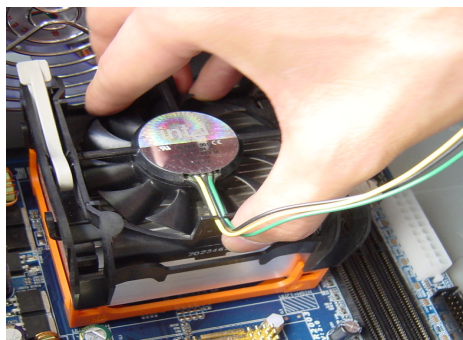


图 6-7 放置 CPU 风扇



图 6-8 固定 CPU 风扇



### 小提示

AMD 的 CPU 一般都采用 Socket A 插槽, 它也是方形多针角零插拔力插座, 插座上也有一根拉杆, 在安装或更换 CPU 时只要将拉杆向上拉出, 就可以轻易地插入或取出 CPU 芯片。安装 AMD 的 CPU 和安装 Intel 的 CPU 的过程相同, 在此不再讲述。



### 知识链接

CPU 超频主要分为软件超频和跳线超频两类。

(1) 软件超频的方法很方便, 只需在计算机开机后进入主板的 BIOS 设置, 选择其中有关 CPU 设置的选项, 调整关于 CPU 外频和倍频的参数就可以对其进行超频。如果超频过高, CPU 将无法工作, 这时只要对主板的 CMOS 进行放电处理就可以恢复到原来的工作频率。

(2) 硬件超频是指利用主板上的跳线, 强迫 CPU 工作在更高的频率下来达到超频的目的。如果在利用硬件超频后, 计算机无法开机 (也许能开机, 但显示器无法接收到信号) 或者无法通过 BIOS 自检, 要恢复到原来的工作频率, 将主板上的跳线重新插回到原来的位置即可。



### 拓展与提高

#### 1. LGA 775 架构 CPU 的安装

安装 LGA 775 奔腾 4 及多核处理器必须用带有基板栅格阵列 775 (Socket T) 插座的主板, 如图 6-9 所示。该架构 CPU 的安装同上述安装略有不同, 而且这种架构也很脆弱。如果操作不当, 很容易造成物理损坏。



(1) 打开插座。打开或关闭固定柄时，要用右手拇指在角上加压，否则固定柄可能会像“捕鼠夹”那样弹回，弄弯触点（承载时）。向下并向外按压钩子以松开固定卡舌，使固定柄脱开。转动固定柄到  $135^\circ$  的完全打开位置，并转动承载板（固定框）到  $100^\circ$  的完全打开位置，如图 6-10 所示。

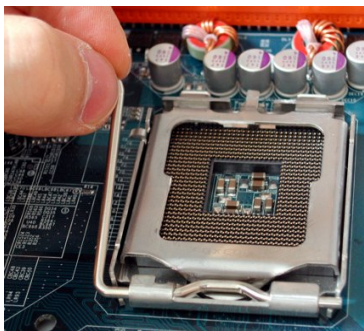


图 6-9 打开 Socket T 插座

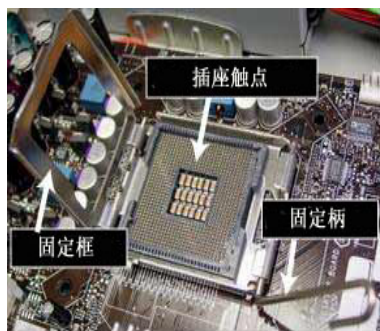


图 6-10 扳拉固定柄、打开固定框



### 注意

LGA 775 安装过程中，任何时候都不要接触 Socket T 插座上灵敏的触点和 LGA 处理器上灵敏的触点。

(2) 取下 CPU 的保护盖（当处理器未插入插座中，保护盖要始终盖住 CPU），用拇指和食指拿住处理器，插座有切口可容纳手指。小心地将处理器包放入插座体中，动作要保持完全垂直，如图 6-11 所示。将处理器倾斜或移动放入插座中可能损坏插座上灵敏的触点。

关闭插座和承载板（固定框），一边轻压承载板（固定框），一边定位固定柄。将承载板（固定框）卡入固定柄的固定卡舌之下，固定住固定柄，如图 6-12 所示。



图 6-11 安装 LGA775CPU

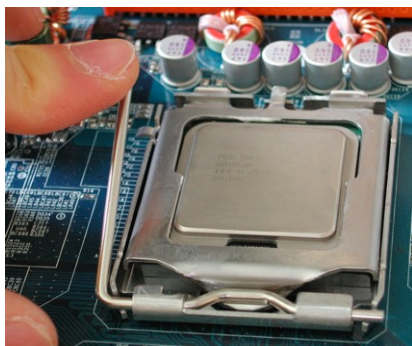


图 6-12 关闭插座

## 2. 775 针 Intel 原装 CPU 风扇（散热器）的安装

由于 CPU 发热量较大，如果散热器安装不当，散热的效果也会大打折扣。如图 6-13 所示为 Intel LGA 775 CPU 的原装散热器，由以前的扣具设计改成了四角固定设计，散热效果也得到了很大的提高。

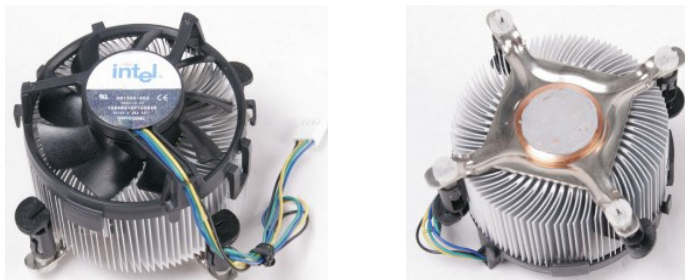


图 6-13 775 针 Intel 原装 CPU 风扇（散热器）正面与背面

(1) 安装散热器前，先要在 CPU 表面均匀地涂上一层导热硅脂（很多散热器在购买时已经在底部与 CPU 接触的部分涂上了导热硅脂，就没有必要再在处理器上涂一层了）。

(2) 将散热器的四角对准主板相应的位置，如图 6-14 所示，然后用力压下四角扣具。有的散热器采用了螺丝设计，因此在安装时还要在主板背面相应的位置安放螺母，由于安装方法比较简单，这里不再介绍。

(3) 固定好散热器后，还要将散热风扇的电源线连接到主板的供电接口上。找到主板上安装风扇的接口（主板上的标识字符为 CPU\_FAN），将风扇的电源插头插上即可，如图 6-15 所示。



图 6-14 固定风扇

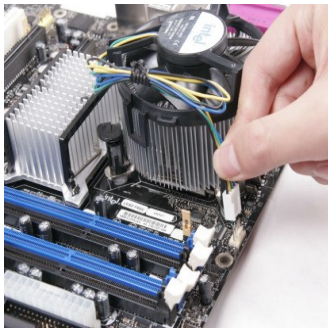


图 6-15 电源线安装



### 注意

目前有四针与三针等几种不同的风扇接口，在安装时注意一下即可。由于主板的风扇电源插头都采用了防呆式的设计，反方向无法插入，因此安装起来很方便。



### 实训操作

1. 找一种类型的主板和 CPU，观察两者是否相互支持。若相互支持则进行安装，否则说明原因。
2. 根据老师的讲解进行 CPU 风扇的安装或更换操作。

## 任务3 安装计算机内存及主板



### 学习内容

1. 安装内存的方法和步骤。



2. 将主板安装到机箱中的步骤。



## 任务描述

掌握正确安装计算机内存及主板的方法和步骤。



## 任务准备

每组主板及说明书一套；内存条 1 条或两条；常用工具一套。



## 操作步骤

### 1. 安装计算机内存

下面以安装 SDRAM 内存为例，具体操作步骤如下。

(1) 将内存插槽两边的锁扣拉起来，如图 6-16 所示。

(2) 在内存下边缘的左右有不对称的缺口，安装时应将它们对准内存槽上相应的槽口，均匀用力向下压，如图 6-17 所示。

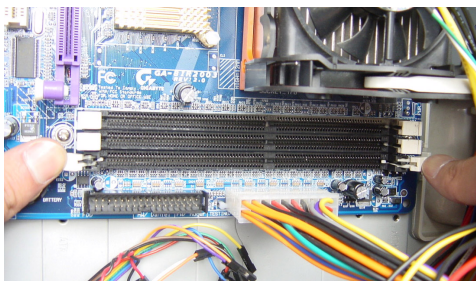


图 6-16 内存插槽

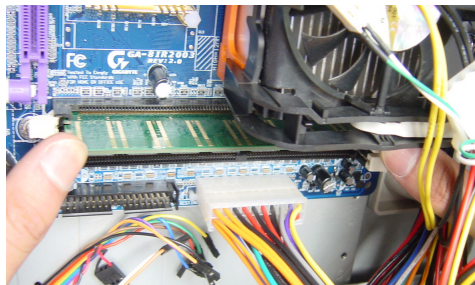


图 6-17 安装内存条

(3) 当内存的“金手指”完全插入内存插槽后，会听到“咔”的一声，这时内存插槽两边的锁扣会自动地紧扣住内存，安装完成后如图 6-18 所示。

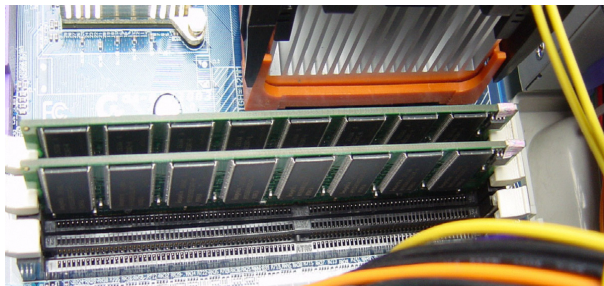


图 6-18 安装完成后的内存

(4) 如要取出内存条，用两手指同时向外扳卡子，即可将内存条取出。



## 小提示

一般来说，如果只安装一根内存条，应安放在靠近 CPU 的第一个内存条插座 DIMM1





上；如果安装多根内存条，则按 DIMM1，DIMM2 顺次安放。内存条安装到哪个内存插座，主板说明书上大多有相应说明，如果出现认不出内存的情况，要参照主板说明安装。DDR 内存的安装和 SDRAM 内存的安装方法基本一样。

## 2. 安装计算机主板

主板的安装过程相对比较简单，现以 ATX 主板为例，具体操作步骤如下。

(1) 将机箱卧倒，根据主板上螺丝孔的位置将机箱上对应的金属螺钉（也可用塑料卡钉）安装好，如图 6-19 所示。

(2) 将主板放置在机箱内，让主板的键盘口、鼠标口、串/并口和 USB 接口与机箱背面挡片的孔对齐，主板要与底板平行，绝不能搭在一起，否则容易造成短路，如图 6-20 所示。



图 6-19 安装机箱托板上铜制螺钉



图 6-20 主板放至机箱

(3) 把所有的螺钉对准主板的固定孔，依次把每个螺丝安装好（最好加垫圈），先不要完全拧紧，待所有螺钉都安装好后再拧紧，这样做的好处是便于调整主板输出接口的位置，而且可以防止主板在水平方向发生扭曲现象。也不要拧的太紧，因为主板在通电后会产生热胀冷缩现象，如果拧的太紧，主板就容易发生扭曲变形，时间一长，主板上的电路就会断裂，造成主板报废。紧固主板螺钉后如图 6-21 所示。

(4) 将给主板供电的电源插头插在主板上的电源插座上，ATX 电源的插头是防插反设计，如果插反了根本插不进去，所以不必担心因插反而引起烧坏主板的情况，如图 6-22 所示。



图 6-21 紧固主板螺钉



图 6-22 连接主板电源线



### 小提示

安装主板前应先检查主板与机箱之间不要有异物，如金属螺钉等，避免造成主板短路；

主板各部分支撑要均匀，不要有大面积悬空现象，尤其在安装板卡的 PCI、AGP 附近，因为这里经常进行硬件插拔，若没有着力点，就有可能造成主板弯折，甚至断裂。



## 知识链接

### 内存双通道

内存双通道就是在北桥（又称为 MCH）芯片集里的两个内存控制器，这两个内存控制器可相互独立工作，每个控制器控制一个内存通道。通过这两个内存通道，CPU 可分别寻址、读取数据，从而使内存的带宽增加一倍，数据存取速度也相应增加一倍（理论上）。目前流行的双通道内存构架是由两个 64bit DDR 内存控制器构筑而成的，其带宽可达 128bit。因为双通道体系的两个内存控制器是独立的、具备互补性的智能内存控制器，因此二者能实现彼此间零等待时间，同时运作。两个内存控制器的这种互补“天性”可让有效等待时间缩减 50%，从而使内存的带宽翻倍，如图 6-23 所示为双通道主板和内存，内存必须安装在同色插槽上才能启动双通道工作模式。



图 6-23 双通道主板和内存



## 拓展与提高

### 1. 双通道内存的安装

现在存在支持双通道内存的主板，对于要实现双通道功能的主板而言，在安装内存时也有讲究。多数支持双通道内存的主板一般都有 4 根（2 根 + 2 根）内存插槽或 3 根内存插槽（2 根 + 1 根，多见于 nForce2/nForce3 主板）。为了让使用者方便辨认双通道插槽，厂家一般会对不同的内存组用不同的颜色来区别插槽。例如，某主板上蓝色的 DIMM1 与 DIMM2，代表的是同一个通道 A；白色的 DIMM3 与 DIMM4 则代表的是另一个通道 B，但是有时也有例外，所以安装双通道两个内存条时，一定要参看主板的说明书进行安装。

当主板安装好双通道内存，并确保 BIOS 设置中把双通道模式（DDR Dual Channel Function）选项设为“Enable”。计算机重启后，开机自检画面会提示双通道模式已经成功打



开，出现类似“Dual Channel Mode Enabled”（“激活双通道模式”）这样的字样，就代表主板的双通道模式已经打开了。

## 2. 设置主板跳线

硬件也是有参数有开关可以设置的，硬件的设置开关就称为“跳线”（Jumper）。主板上跳线一般包括 CPU 设置跳线、CMOS 清除跳线、BIOS 禁止写跳线等。

### （1）清除 CMOS 设置

该跳线一般都在 BIOS 芯片的附近，而且也能在主板上找到跳线说明。它们常见的设置方法是：当跳线帽插在 1、2 号跳线柱上时，CMOS 设置处于正常状态（这也是主板出厂时的默认值；当把跳线帽从 1、2 号跳线柱拔下来，改而插在 2、3 号跳线柱上时，CMOS 设置将被清除；将 CMOS 设置清除后，我们还必须将跳线帽还原，重新插在 1、2 号跳线柱上，否则不能正常开机。

### （2）BIOS 写保护跳线

由于 CIH 这样的病毒能够破坏 BIOS 芯片（写入一些破坏程序到 BIOS 中），所以后来的主板便针对这种情况在主板上增加了一个“BIOS 写保护跳线”。具备此跳线的主板 BIOS 芯片在刷新 BIOS 程序时，需要更改 BIOS 的电压才能写入 BIOS 程序，处于写保护状态的电压（不能刷新 BIOS）为 5V，未处于写保护状态的电压为 12V。而用来调节这个电压的跳线也就是“BIOS 写保护跳线”。该类跳线一般也位于 BIOS 芯片的附近，当把跳线帽插在“2、3”号跳线柱上时，处于可写入状态；将跳线帽插在“1、2”号跳线柱上时，则处于写保护状态（主板的默认设置。



## 实训操作

1. 找一种类型主板和内存，观察两者是否相互支持。若相互支持则进行内存安装及拆卸，否则请说明原因。
2. 根据所学的主板安装过程，将主板安装到机箱中。

## 任务4 安装硬盘、光驱设备



### 学习内容

1. 安装硬盘。
2. 安装光驱。



### 任务描述

了解硬盘、光驱在机箱中的安装位置，认识硬盘、光驱及电源线接口，掌握正确安装硬盘、光驱的方法和步骤及数据线的连接、注意事项。



### 任务准备

已安装好主板及电源的机箱一套。

硬盘及其数据线。

VCD、DVD 或刻录光驱及其数据线。



## 操作步骤

### 1. 安装硬盘及数据线、电源线的连接

(1) 将硬盘从机箱内部插入硬盘托架，并尽量保持硬盘的平稳，如图 6-24 所示。

(2) 用螺丝刀拧紧硬盘的螺钉口，使硬盘固定在硬盘托架上，并且硬盘不能出现晃动，如图 6-25 所示。

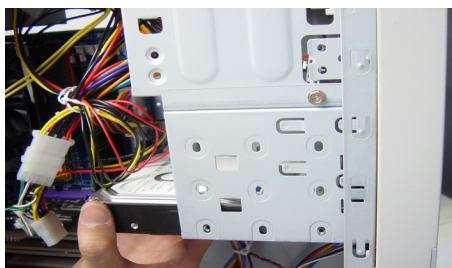


图 6-24 硬盘放入机内托架

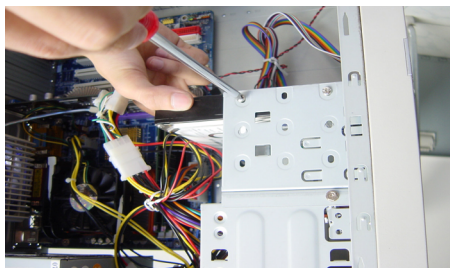


图 6-25 紧固硬盘螺钉

(3) 将硬盘的数据线一端连接在硬盘上，另一端连接在主板上的 IDE 插槽上，如图 6-26 所示。在连接数据线时要注意其接口的方向，一般情况下，IDE 连接线的插头一侧会有一个突起，而主板的 IDE 插槽一侧会有一个方形的缺口，只有将这个突起和这个缺口对应才能将 IDE 数据线插入插槽中。

有些 IDE 数据线插头没有突起，则可利用连接线一侧的红线来判断，这个红线只在数据线的一侧有，另一侧没有，红色的一侧代表数据线的 1 位，而在主板的 IDE 接口上一般也会有 1 或 ▼ 的标记。

连接硬盘数据线时，是将 DMA/66 或 DMA/100 数据线的一端接在 IDE1 插座上，另一端接在硬盘上，数据线的红线一端靠近硬盘的电源接口。

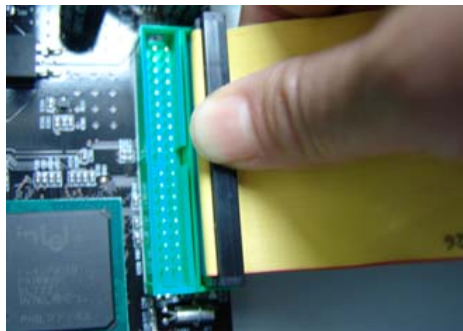


图 6-26 硬盘数据线的连接

(4) 将电源插头连接到硬盘，如图 6-27 所示。



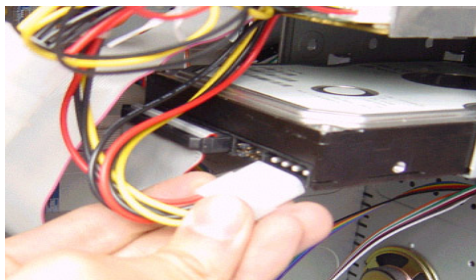


图 6-27 连接硬盘电源线

## 2. 安装 VCD、DVD 或刻录光驱及数据线、电源线的连接

(1) 拆开机箱前面的挡板，将光驱从机箱前面挡板空处插入，如图 6-28 所示。

(2) 使光驱的前部和机箱前部在同一水平线上，确定光驱在机箱内部摆放平稳，然后拧紧螺钉，如图 6-29 所示。



图 6-28 插入光驱



图 6-29 紧固光驱螺钉

(3) VCD、DVD 或刻录光驱及数据线、电源线的连接同上述硬盘数据线和电源线连接方法一样。



### 知识链接

#### IDE 设备的跳线

如果在同一根 IDE 数据线上连接两个设备时候，对于普通用户而言，硬盘、CDROM、DVDROM 及刻录机都采用 IDE 接口，这是一种很普及的接口模式，每块主板上都至少有两个 IDE 插槽，而每个插槽又可以支持两个 IDE 设备，从原理上讲可以在同一台机器上共安装 4 个 IDE 设备共同使用，如图 6-30 所示。

在一个 IDE 插槽通过 IDE 数据线连接两个 IDE 设备时，因为一个 IDE 数据线上只能有一个主设备，所以需要为每一个 IDE 设备设定主从模式。设定主从模式的具体方法可参看硬盘正面的跳线设置说明，如图 6-31 所示。光盘设备接口处的跳线设置，如图 6-32 所示。其中 Master or Single drive (MS) 是主设备、从设备跳线为 Drive is slave (SL)。当采用 Cable Select (CS) 线缆选择跳线时，该 IDE 设备的主、从身份将由 IDE 数据线决定，如图 6-33 所示。

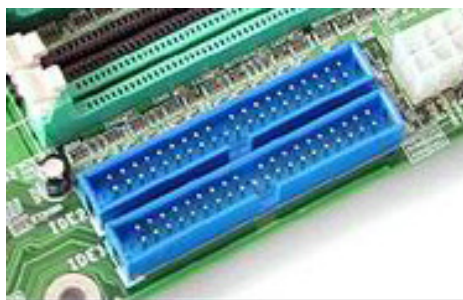


图 6-30 主板 IDE 插槽

	Master or single drive
	Drive is slave
	Master with non ATA-compatible slave
	Cable select
	Limit drive capacity >32 Gbytes = 32 Gbytes <32 Gbytes = 2.1 Gbytes

图 6-31 跳线说明



图 6-32 光驱设备跳线说明

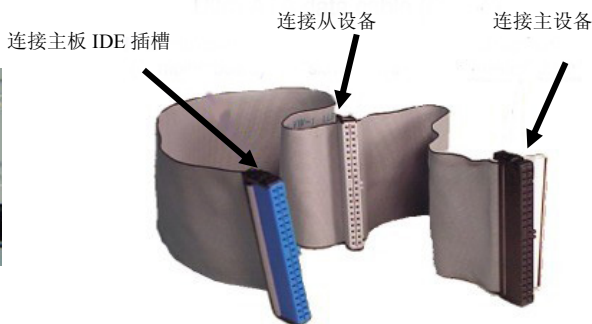


图 6-33 设置为 Cable Select 时 IED 数据线的连接意义

主从设备的跳线应该在设备安装前进行设置，当跳线设置和设备安装完成后，就可进行数据线和电源线的连接了。



## 拓展与提高

### SATA 硬盘的安装

首先安装硬盘数据线和电源线，如图 6-34 所示，SATA 硬盘与传统硬盘在接口上有很大的差异，SATA 硬盘采用 7 针细线缆而不是大家常见的 40/80 针扁平硬盘线作为传输数据的通道。细线缆的优点在于它很细，因此弯曲起来非常容易（但是对于 SATA 数据线，最好不要弯曲成 90°，否则会影响数据传输）。然后用细线缆将 SATA 硬盘连接到接口卡或主板上的 SATA 接口上。由于 SATA 采用了点对点的连接方式，每个 SATA 接口只能连接一块硬盘，因此不必像并行硬盘那样设置跳线了，系统自动会将 SATA 硬盘设定为主盘。

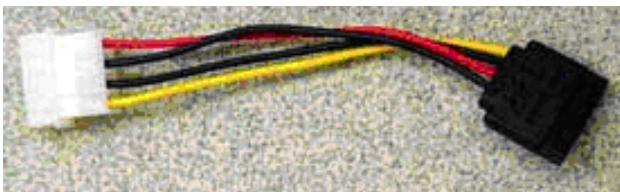


图 6-34 SATA 硬盘数据线和电源线

为硬盘连接上电源线。与数据线一样，SATA 硬盘也没有使用传统的 4 针的“D 型”电源接口，而采用了更易于插拔的 15 针扁平接口，使用的电压为+12V、+5V 和+3.3V，如果





你的电源没有提供这种接口,则需要购买专门的支持 SATA 硬盘的电源或者转换器接头,如图 6-35 所示。

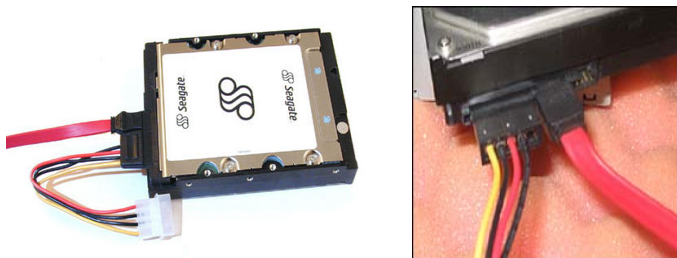


图 6-35 SATA 电源线及数据线连接



## 实训操作

1. 分别进行 IDE、串行接口硬盘的安装与数据线、电源线的连接。
2. 进行光驱的安装与数据线、电源线的连接。

### 任务5 安装显卡、声卡及网卡设备



## 学习内容

安装显卡声卡、网卡的方法和步骤。



## 任务描述

掌握正确安装显卡、声卡及网卡的方法步骤。



## 任务准备

每组一台完整的计算机和一套工具。



## 操作步骤

### 1. 安装显卡

显卡的安装比较简单,具体操作步骤如下。

- (1) 将显卡对准 AGP 插槽插入,如图 6-36 所示。
- (2) 拉出 AGP 插槽上的固定卡,将显卡完全插入插槽中并将固定卡复原,以固定显卡(有些没有固定卡,直接插入即可),如图 6-37 所示。
- (3) 拧紧螺钉将显卡固定紧,如图 6-38 所示。

## 2. 安装网卡及其他板卡

目前大多主板都集成声卡，可省去声卡的安装，但可能有新增功能的板卡需要安装，如网卡、采集卡、电视卡等。这些板卡接口都是 PCI 的，如图 6-39 所示。安装板卡时，选择一个插槽，按照前面安装显卡的方法插入插槽中，然后用螺钉固定即可。

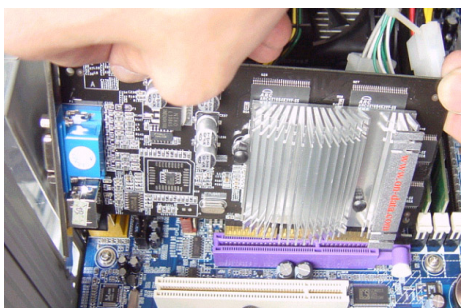


图 6-36 显卡插入 AGP 插槽

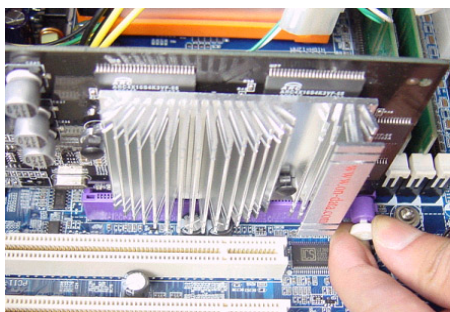


图 6-37 固定显卡



图 6-38 显卡固定在后挡板

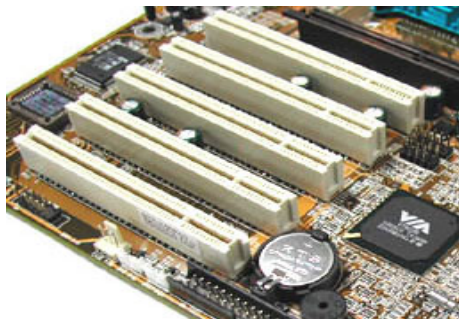


图 6-39 PCI 插槽



## 知识链接

### PCI Express 接口

AGP 和 PCI Express 均主要为显卡接口，目前 PCI Express 接口的显卡已成为主流。而 PCI Express 是最新的总线接口标准，它原来的名称为“3GIO”，是由英特尔提出的，很明显英特尔的意思是它代表着下一代 I/O 接口标准。这个新标准将全面取代现行的 PCI 和 AGP，最终实现总线标准的统一。

PCI Express 属于串行总线，点对点传输，每个传输通道独享带宽。它的主要优势是数据传输速率高，目前最高可达到 10GB/s 以上（AGP 加速图形接口，在 AGP 8X 模式下，数据传输速度可达到 2.1GB/s），而且还有相当大的发展潜力。PCI Express 也有多种规格，从 PCI Express 1X 到 PCI Express 16X，能满足现在和将来一定时间内出现的低速设备和高速设备的需求。特别值得一提的是，PCI Express 总线还支持双向传输模式和数据分路传输模式。就目前的应用来看，PCI Express 有助于促使显卡具备更好的高分辨率视频编辑和大纹理处理能力，如果再将目光放地长远一些，PCI Express 的高带宽将把高清晰视频娱乐真正普及到个人计算机中来，如图 6-40 所示。

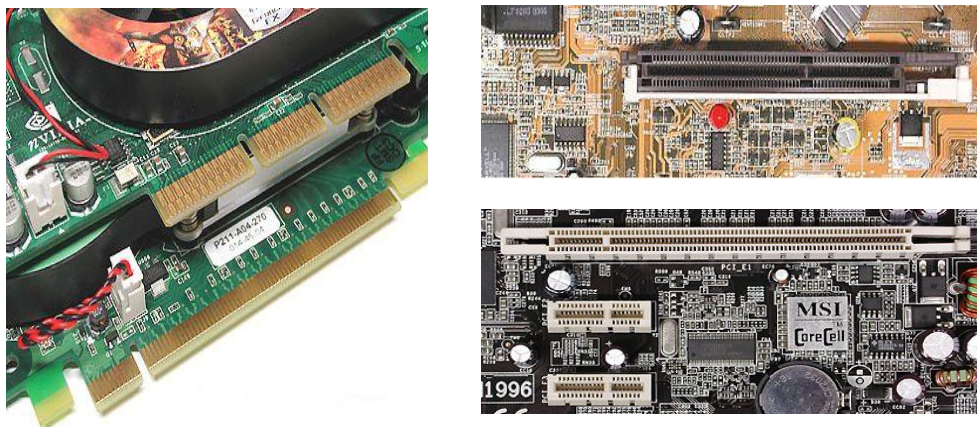


图 6-40 上部为 AGP 显卡及接口，下部为 PCI Express 显卡及接口



## 拓展与提高

### 1. 双显卡的安装

在本机已有 AGP 或 PCI Express 显卡的情况下，如果用户有多余的显示器，可再增加一个 PCI 显卡，实现双显卡安装。

将两块显卡都安装到主板上，然后分别接上显示器。随后启动计算机，系统便开始进行自检的操作，这时就可以看到其中一台显示器启动，并显示出正确的显示信号。此时，需要进入 BIOS 设置中，将“Advanced Chipset Features”选项中的“Init Display First”设置为“AGP”或“PCI”。如设定的是 AGP，则 AGP 显卡连接的显示器先启动，并在系统中确认为第一显示器，而 PCI 显卡连接的显示器则为第二显示器。

当系统自检完毕进行 Windows 的启动状态后，第二个显示器将会自动启动，并显示出显卡的自检信息。稍过一会儿，就可以正常引导 Windows 系统了，进入“系统属性”中的“设备管理器”，看看是否已有两个显卡设备，如图 6-41 所示。

这样可像前面所讲述的方法，利用 Windows 本身提供的桌面扩展模式，以获得更多更大的工作空间。

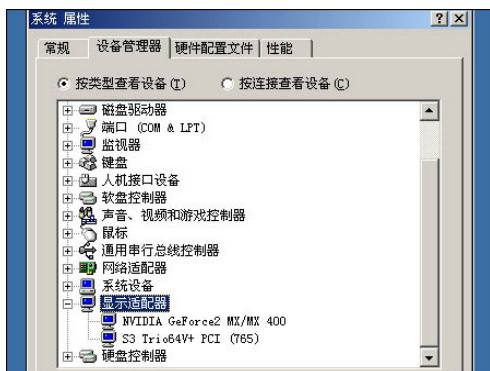


图 6-41 双网卡驱动安装完成



## 实训操作

分组操作进行显卡、声卡和网卡的安装。

### 任务6 连接机箱面板信号线



#### 学习内容

1. 认识主板上面板信号线插针。
2. 连接主板上的机箱面板信号连线。



#### 任务描述

该任务的目的是认识主板上面板信号线针座，了解各针座的含义，正确掌握连接主板上机箱面板信号连线的方法。



#### 任务准备

主板及说明书一套。

已安装好机箱一个。



#### 操作步骤

机箱面板引出线主要包括：电源开关（POWER SW）、复位开关（RESET SW）、机箱喇叭（SPEAKER）、硬盘指示灯（HDD LED）、电源指示灯（POWER LED）和 USB 接口线，如图 6-42 所示。

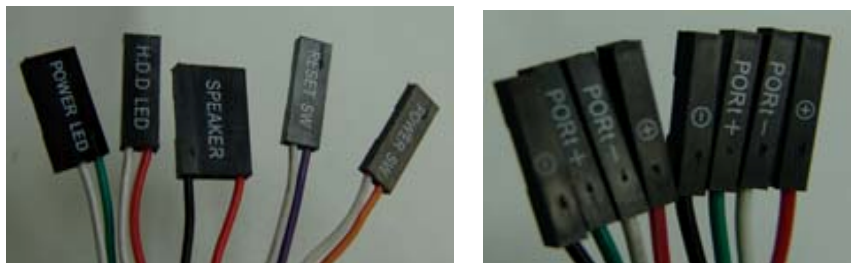


图 6-42 机箱面板的信号线

连接上述插头时，只需参照主板和机箱说明书将插头插入相应主板上的针座即可，如图 6-43 所示。主板的插针座附近也有相应的简明文字标注。



#### 小提示

机箱喇叭（SPEAKER）、硬盘指示灯（HDD LED）、电源指示灯（POWER LED）都是有方向性，如果 SPEAKER 插反小扬声器不会发声；HDD LED 插反硬盘指示灯会长亮而不闪烁；POWER LED 插反电源指示灯会不亮。



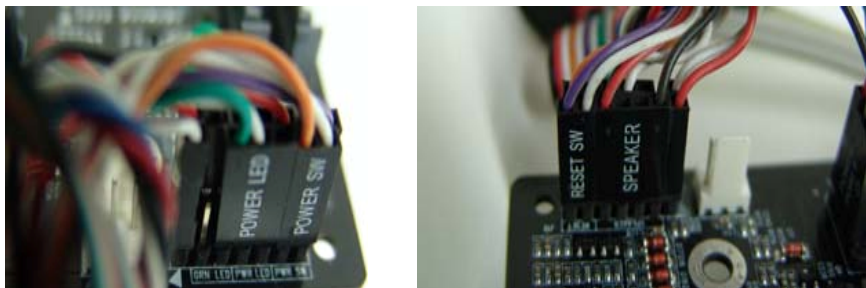


图 6-43 信号线的连接



## 知识链接

### 主板上面板信号线及含义

(1) 一般机箱至主板的连接线有如下 5 组。

SPEAKER (扬声器/蜂鸣器): 2 线, 使用 4 线插座, 有+/-极性。

POWER ON/OFF (电源开/关): 2 线, 使用 2 线插座, 无极性。

RESET (复位): 2 线, 使用 2 线插座, 无极性。

POWER LED (电源指示灯): 2 线, 使用 3 线插座, 有+/-极性。

HDD LED (硬盘运行指示灯): 2 线, 使用 2 线插座, 有+/-极性。

某些机箱还可能有:

SMI (睡眠开关线): 2 线, 使用 2 线插座, 无极性。

SP LED (省电指示灯): 2 线, 使用 2 线插座, 有+/-极性。

### 前置 USB 接口 (FR USB)

(2) 在主板上, 有与之对应的两排针座, 分别标有 SPEAKER、PWR.ON、RESET、POWER.LED、HDD.LED、SMI, SPLED, 这两排针座一般在主板左下角位置, 如图 6-44 所示。

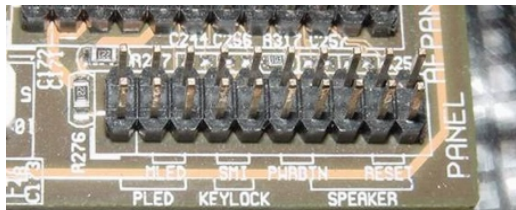


图 6-44 主板信号线针座



## 实训操作

找两块不同品牌的主板, 试分别连接 SPEAKER、POWER ON/OFF、RESET、POWER LED、HDDLED 等信号线。



## 习题

1. 简述 CPU 及其风扇的安装方法和步骤。
2. 简述板卡的安装步骤。
3. 安装硬盘、光驱时应注意哪些事项?
4. 主板上螺钉为什么不能拧得太紧?
5. 什么是双通道? 安装时应该注意哪些事项?
6. 机箱至主板上信号连线一般有哪些, 含义是什么?

# 第 7 章 BIOS 功能设定与硬盘的分区、格式化



计算机开机时，首先执行一个称为 POST（开机自检）的程序，进行自我检测，检测所有硬件，并确认硬件参数。完成所有检测后，才将系统的控制权交给操作系统，由于 BIOS 是硬件与操作系统联系的唯一通道，因此妥善地设定 BIOS 中的参数将决定计算机是否正常稳定地运行、进而确保系统性能可否达到最佳状态。此外，BIOS 设定后，必须经过硬盘分区和硬盘格式化，才能将操作系统安装在硬盘指定分区上。

## 任务 1 认识 BIOS



### 学习内容

1. 了解 BIOS 和 CMOS 的区别。
2. 认识 BIOS 各选项的功能并掌握参数设置的方法。



### 任务描述

认识 BIOS，了解 BIOS 的作用，掌握进入 BIOS 设置界面的方法，为以后学习更改计算机外设引导顺序的设置、设置开机密码等任务打下良好基础。



### 任务准备

每组一台完整的计算机。  
主板说明一套。



### 操作步骤

#### 1. 认识 BIOS

BIOS 是基本输入输出系统“Basic Input and Output System”的英文缩写，是被固化到计算机主板上的 ROM 芯片中的一组程序，其主要功能是为计算机提供最低层、最直接的硬件设置和控制。在完成 POST 自检后，BIOS 将按照 CMOS 设置中的启动顺序搜索软硬盘驱动器、CD-ROM 和网络服务器等有效的启动驱动器，读入操作系统引导记录，然后将系统控制权交给操作系统，完成系统的启动。





计算机在接通电源时首先由 BIOS 对硬件系统进行检测，同时还在屏幕上提示进入 BIOS 设置主菜单的方法，如使用 Award BIOS 的计算机在启动时将在屏幕下方显示“Press DEL to enter SETUP, ESC to Skip Memory test”（按 Del 键进行 CMOS 设置，Esc 键则跳过内存检测），而使用 AMI BIOS 的计算机则在启动时在屏幕上方提示“Hit <DEL> if you want to run setup”。所以对使用 Award BIOS 和 AMI BIOS 的计算机，我们可以在启动过程中出现上述提示时立即按 Del 键来进入 BIOS 设置主功能界面，如图 7-1 所示。

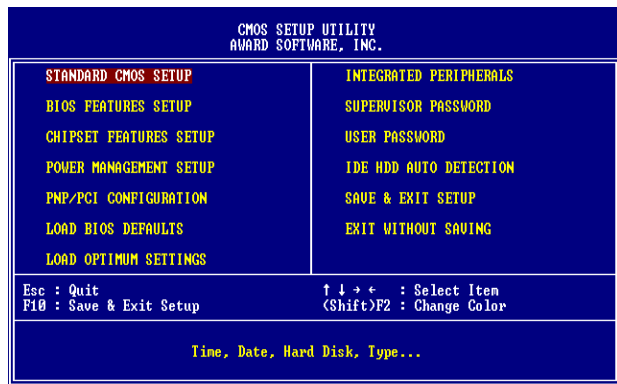


图 7-1 Award BIOS 设置主功能界面

下面通过上图的实例来说明：BIOS 主界面中包括 13 个选项，它们的作用如下。

(1) STANDARD CMOS SETUP（标准 CMOS 设定），用来设定日期、时间、软硬盘规格、工作类型及显示器类型。

(2) BIOS FEATURES SETUP（BIOS 功能设定，用来设定 BIOS 的特殊功能，如病毒警告、开机磁盘优先顺序等。

(3) CHIPSET FEATURES SETUP（芯片组特性设定），用来设定 CPU 工作相关参数。

(4) POWER MANAGEMENT SETUP（省电功能设定），用来设定 CPU、硬盘、显示器等设备的省电功能。

(5) PNP/PCI CONFIGURATION（即插即用设备与 PCI 组态设定），用来设置 ISA 及其他即插即用设备的中断及其他参数。

(6) LOAD BIOS DEFAULTS（载入 BIOS 预设值），此选项用来载入 BIOS 的最安全的初始设置值，此设置比较保守，不是最优化设置。当系统安装后不太稳定，则可选用此功能。此时系统将会取消一些用来提高系统性能的参数设定，而处在最保守状态下。加载 BIOS 出厂设置后，使用者便可顺利开机进而找出系统问题，运行该选项不会改变 STANDARD CMOS SETUP 的值。

(7) LOAD OPRIMUM SETTINGS（载入优化的缺省值），载入 BIOS 出厂设置的默认值，该设置较 LOAD BIOS DEFAULTS 性能优化，但不是最优化的设定值。它的作用是将 BIOS 参数设置成能尽量发挥系统性能的默认值。我们可将 BIOS 按此项设置，然后再根据自己的硬件设备手动优化 BIOS 的其他选项。

(8) INTEGRATED PERIPHERALS（内建整合设备周边设定），主板整合设备设定。

(9) SUPERVISOR PASSWORD（管理者密码），用来设置设置超级用户密码。

(10) USER PASSWORD（用户密码），用来设置一般用户密码。

(11) IDE HDD AUTO DETECTION (自动检测 IDE 硬盘类型), 用来自动检测硬盘容量、类型。

(12) SAVE & EXIT SETUP (储存并退出设置), 保存已经更改的设置并退出 BIOS 设置。

(13) EXIT WITHOUT SAVInG (沿用原有设置并退出 BIOS 设置), 不保存已经修改的设置, 并退出设置。

## 2. 选择项目和更改参数

当进入 BIOS 设置界面后, 无论哪一种 BIOS 都会在界面的特定位置显示选择项目和更改参数的操作方法, 可以用方向键移动光标选择 CMOS 设置界面上的选项, 然后按 Enter 键进入下一级菜单, 按 Esc 键来返回上一级菜单, 用 Page Up 键和 Page Down 键或(+键和-键)来更改选项参数。

另外在 Award 和 AMI BIOS 设置的一些主项目中用户可以分别使用 F6 键和 F7 键调出厂家预设的参数, 也可以在使用厂家预设参数后再通过 F5 键恢复更改的 BIOS 设置。因此在进行设置时, 可以在进入具体设置菜单后使用 F6 键或 F7 键调出厂家预设参数, 然后再根据自己的需要和对各种设置项的了解来进行具体设置, 对于自己不熟悉的项目可暂时保留厂家预设值, 这样比较稳妥, 如图 7-2 所示。

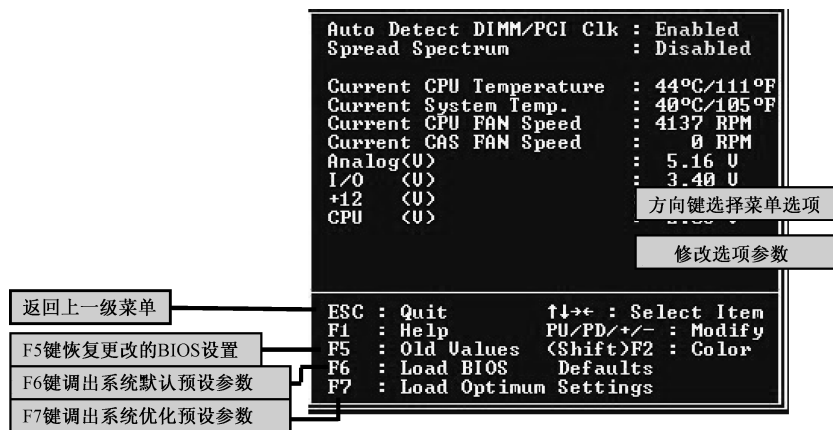


图 7-2 CMOS 选项参数的修改



### 小提示

Phoenix BIOS 的设置不是用 Page Up 键和 Page Down 键或(+和-键)来更改选项参数而是使用 F7 键和 F8 键来更改参数。此外, 参数修改完毕后, 按 F10 键来保存设置并退出 BIOS 设置。



### 知识链接

#### 1. 什么是 CMOS

考虑用户在组装计算机时可能需要对部分硬件参数及运行方式进行调整, 所以厂家在



BIOS 芯片中专门设置了一片 SRAM（静态存储器），并配备电池来保存这些可能经常需要更改的数据，由于 SRAM 采用传统的 CMOS 半导体技术生产，也就是说 CMOS 是指主板上一种用电池供电的可读写 RAM 芯片。由此可见，BIOS 是固化到 CMOS ROM 芯片上的程序，两者是完全不同的。

## 2. BIOS 的种类

目前计算机中常使用 3 类 BIOS：Award BIOS、AMI BIOS、Phoenix BIOS。

其中市场上销售的各类主板和大部分国产品牌机多使用 Award BIOS（由美国 Award 公司开发）或 AMI BIOS（由美国 AMI 公司）开发，该类计算机启动时提示用户按 Del 键进入 CMOS 设置界面。

另一种就是国外品牌机中常用的 Phoenix BIOS（由美国凤凰公司开发）。该类计算机是通过按 F2 键进入设置菜单的。



## 拓展与提高

当前为了方便 BIOS 升级、应对病毒侵害、方便计算机的维护与维修，计算机公司开发了一些最新的 BIOS 技术，如为方便升级目前 BIOS 均采用 Flash ROM（闪速存储器）；为防止像 CIH 的病毒侵害，给 BIOS 增加了防写入的开关等新技术，同时还有一些更新的技术不断出现，如双 BIOS 架构技术和智能 BIOS 技术。

### 1. Dual BIOS 技术（双 BIOS 架构技术）

在主板上安装两块 BIOS 芯片，一块作为主 BIOS（Master）、另一块作为从 BIOS（Slave），充当主 BIOS 的备份，两个 BIOS 芯片内容完全一样。每次系统启动时，备份 BIOS 都会自动检测主 BIOS 参数，当发现主 BIOS 启用失败时，屏幕显示“Primary BIOS is not ready”，系统自动启用备份 BIOS，同时屏幕显示“‘F1’ to go to recovery”，用户可选 F1 键，利用 BIOS 自带的工具软件人工修复主 BIOS 芯片，用备份 BIOS 重写主 BIOS 以正常工作；也可直接利用备份 BIOS 来继续完成启动，当万一无法修复时就需要直接用备份 BIOS 启动系统。

### 2. 智能 BIOS 技术

该技术就好像是给 BIOS 和硬盘穿上了一件防护衣，从根本上解决了病毒和硬盘恢复困难的问题，为用户及维护人员解除了后顾之忧；智能 BIOS 提供的“一键恢复”功能可以在硬盘被彻底格式化或重新分区后也能恢复到原来的状态，防止 CIH 等病毒对计算机造成的伤害。此项功能在系统安全防护及操作简易性方面的表现优异，它适用于单机及网络等各种环境应用。无论是一般用户、计算机玩家还是系统维护人员，以前让人头痛不已的病毒入侵、数据丢失、系统瘫痪等问题，均可以通过“一键恢复”解决。



## 实训操作

1. 试一试进入 BIOS 设置的菜单。
2. 根据老师的讲解熟悉 BIOS 主菜单的各项含义。

3. 认真查看计算机各部件，了解其他板卡是不是也有 BIOS 芯片呢？又具有怎样的功能？

## 任务2 设定标准 CMOS



### 学习内容

1. 认识标准 CMOS 的设置项目。
2. 学习并掌握日期、时间及硬盘参数等的设置方法。



### 任务描述

了解标准 CMOS 的设置项目，设定标准 CMOS 的参数，掌握各参数的含义及日期、时间、IDE 设备和硬盘参数的设置方法。



### 任务准备

每人一台完整的计算机。

主板说明一套。



### 操作步骤

在 BIOS 主菜单中选择 STANDARD CMOS SETUP（标准 CMOS 设定）并按回车键，便可进入标准 CMOS 参数设置界面，如图 7-3 所示。

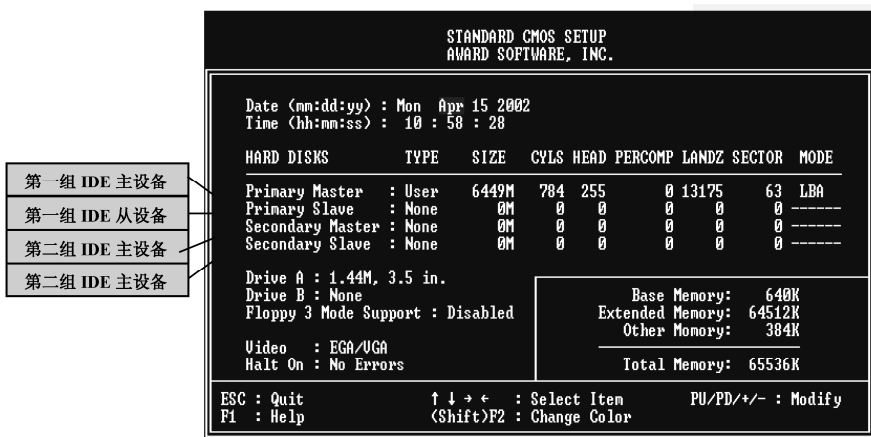


图 7-3 Award 标准 CMOS 参数设置界面

#### 1. Date (mm: dd: yy)（日期设置）

设置计算机中的日期，格式为“星期，月/日/年”。“星期”是由目前设置的“月/日/年”根据万年历公式推算出当前的星期数，此栏目无法自行修改；“月”可设置 1~12 月；“日”可设置 1 到 28 / 29 / 30 / 31 日，视月份而定。“年”可设置 1994~2079 年。

2. Time (hh: mm: ss) (时间设置)

设置以 24 小时为计算日期，格式为“小时 / 分钟 / 秒”。

3. IDE 设备参数设置

图 7-3 中列出了 4 个 IDE 设备，分别是 PRIMARY MASTER（第一组 IDE 主设备）；PRIMARY SLAVE（第一组 IDE 从设备）；SECONDARY MASTER（第二组 IDE 主设备）；SECONDARY SLAVE（第二组 IDE 从设备）。这里的 IDE 设备包括了 IDE 硬盘和 IDE 光驱，第一、第二组设备是指主板上的第一、第二根 IDE 数据线，一般来说靠近芯片的是第一组 IDE 设备，而主设备、从设备是指在一条 IDE 数据线上接的两个设备，每根数据线上可以接两个不同的设备，主、从设备可以通过硬盘或者光驱的跳线来调整。

后面是 IDE 设备的类型和硬件参数，TYPE 用来说明硬盘设备的类型，可以选择 AUTO、USER、NONE 的工作模式，AUTO 是由系统自己检测硬盘类型，在系统中存储了 1~45 类硬盘参数，在使用该设置值时不必再设置其他参数；如果使用的硬盘是预定义以外的，那么就应该设置硬盘类型为 USER，然后输入硬盘的实际参数（这些参数一般在硬盘的表面标签上）；如果没有安装 IDE 设备，可以选择 NONE 参数，这样可以加快系统的启动速度，在一些特殊操作中，也可以通过这样来屏蔽系统对某些硬盘的自动检查。

SIZE 表示硬盘的容量；CYLS 表示硬盘的柱面数；HEAD 表示硬盘的磁头数；PRECOMP 表示写预补偿值；LANDZ 表示着陆区，即磁头起停扇区。最后的 MODE 是硬件的工作模式，我们可以选择的工作模式有：NORMAL 普通模式、LBA 逻辑块地址模式、LARGE 大硬盘模式、AUTO 自动选择模式。NORMAL 模式是原有的 IDE 方式，在此方式下访问硬盘 BIOS 和 IDE 控制器对参数不作任何转换，支持的最大容量为 528MB。LBA 模式所管理的最大硬盘容量为 8.4GB，LARGE 模式支持的最大容量为 1GB。AUTO 模式是由系统自动选择硬盘的工作模式。

4. Drive A (软驱 A: 种类设置)

5. Video (显示模式)

设置计算机的显示模式，可设置的项目如表 7-1 所示（默认值为“EGA/VGA”）。

表 7-1 Video 显示模式

EGA/VGA	加强型显示模式，EGA、VGA、SVGA、PGA 彩显均选择此项
CGA 40	Color Graphics Adapter, 40 行显示模式
CGA 80	Color Graphics Adapter, 80 行显示模式
MONO	黑白单色模式

6. Halt On (暂停选项设置)

当开机后进行 POST 自检时检测到异常情况，是否要提示并等候处理。可设置的项目如表 7-2 所示（默认值为“All Errors”）。

表 7-2 暂停选项设置

No Errors	不管任何错误，均开机
All Errors	有任何错误均暂停，等候处理
All, But Keyboard	有任何错误均暂停，等候处理，除了键盘以外
All, But Diskette	有任何错误均暂停，等候处理，除了磁盘以外
All, But Disk/Key	有任何错误均暂停，等候处理，除了软驱和磁盘以外

## 7. 内存容量显示

目前主板中所安装的内存都是由 BIOS 在 POST 过程中自动检测，并显示于 STANDARD CMOS Setup 菜单的下方。这些项目无法自行修改，主要显示的项目有 Base Memory（基本内存容量）、Extended Memory（扩充内存容量）、Total Memory（系统总共内存容量）。



### 小提示

一般情况下，我们都可让硬盘自动识别或通过 BIOS 主菜单中的 IDE、HDD、AUTO、DETECTION（自动检测 IDE 硬盘类型）来自动检测并设置参数。



### 知识链接

#### BIOS 芯片的种类

早期 BIOS 芯片采用是 ROM（Read Only Memory，只读存储器）。其内部的程序是在 ROM 的制造工序中，在工厂里用特殊的方法被烧录进去的，其中的内容只能读不能改，一旦烧录进去，用户只能验证写入的资料是否正确，不能再做任何修改。

后来 BIOS 芯片采用是 EPROM（Erasable Programmable ROM，可擦除可编程 ROM）芯片可重复擦除和写入。EPROM 有两种，一种是不带窗口的，只能写入一次，如果写错了，芯片只能报废，这种芯片在各种显卡、声卡上都能见到。

由于使用不便，平常意义上的 EPROM 一般是指带窗口的 EPROM，这种 EPROM 芯片有一个很明显的特征，在其正面的陶瓷封装上，开有一个玻璃窗口，透过该窗口，可以看到其内部的集成电路，紫外线透过该孔照射内部芯片就可以擦除其内的数据，完成芯片擦除的操作要用到 EPROM 擦除器。

现在 BIOS 芯片采用的都是 Flash ROM，在使用上很类似 EPROM，但二者还是有差别的。Flash ROM 在擦除时，也要执行专用的刷新程序，但是在删除资料时，并非以 Byte 为基本单位，而是以 Sector（又称 Block）为最小单位，Sector 的大小随厂商的不同而有所不同；只有在写入时，才以 Byte 为最小单位写入；Flash ROM 芯片的读和写操作都是在单电压下进行，不需跳线，只利用专用程序即可方便地修改其内容；Flash ROM 的存储容量普遍大于 EPROM，约为 512K 到 8M KBit，由于大批量生产，价格也比较合适，很适合用来存放程序码，近年来已逐渐取代了 EPROM，广泛用于主板的 BIOS ROM。





## 拓展与提高

### 1. 升级主板 BIOS 的意义

#### (1) 提供对新的硬件或技术规范的支持

计算机硬件技术发展太快，随着时间的推移，可能会碰到以下情况：主板无法正确识别新式 CPU，老主板不支持大硬盘，不支持大内存，某些声卡、显卡、网卡或 MODEM 等兼容性不大好等。

#### (2) 通过升级 BIOS 提升硬件的性能

如果让原来不支持调节 CPU 核心电压的主板支持调节电压等；让原来不支持 ACPI 的主板支持高级电源管理等。

#### (3) 解决旧版本 BIOS 中存在的 BUG

升级 BIOS 还有一个十分重要的原因就是修正老版本 BIOS 中的一些 Bug，如开机检测速度非常慢，SATA 硬盘无法安装 WINDOWSXP，系统出现严重不稳定现象等。

所以，从某种意义上说，升级主板的 BIOS 就意味着计算机整机性能的提升和功能的完善。

### 2. 主板 BIOS 升级实战

#### (1) 升级过程中一定要注意以下几点

- 进入纯 DOS 模式，不要加载任何硬件产品的驱动，也不要运行任何程序。
- 使用和主板相符的 BIOS 升级文件，尽可能用原厂提供的 BIOS 升级文件。
- BIOS 刷新程序和 BIOS FIREWARM 要匹配。一般情况下原厂的 BIOS 程序升级文件和刷新程序是配套的，所以最好一起下载。
- 升级时一定要备份原 BIOS，如果升级不成功，那还有恢复的希望。
- 部分主板提供商在 BIOS 程序中内置了 BIOS 更新程序，所以在升级 BIOS 前，应该在 BIOS 里把“System BIOS Cacheable”的选项设为 Disabled。
- 某些主板出于保护 BIOS 的原因，设置了硬跳线禁止 BIOS 写入，或者在 BIOS 中设置的“BIOS UPDATA”的选项设为“DISABLED”，所以在更新之前尽量检查这两项设置，不然会出现更新失败。

#### (2) 升级步骤

① 上网寻找并下载主板最新的 BIOS 更新文件和刷新程序（也称擦写程序），最好在主板的官方网站上下载。Award BIOS 的刷新程序一般为 Awdflash，AMI BIOS 的刷新程序一般为 AMIFLASH，不可混用。主板官方网站上提供下载的一般为压缩包，里面包含 BIOS 更新文件和刷新程序两个文件，解压缩后使用即可。

② 制作干净的启动盘，将刷新程序和更新文件解压缩复制到启动盘根目录下，由于现在的计算机几乎不再使用软驱和软盘，则可在硬盘或光盘上制作 DOS 启动盘。

③ 参阅主板说明书，并观察主板上有没有 BIOS 写保护开关或跳线，如果有，将其设置为允许写入 BIOS 项。

④ 用制作好的启动盘重新启动计算机（要避免加载任何可能驻留内存的程序），在当前盘符下运行 Awdflash 或 AMIFLASH，屏幕显示当前的 BIOS 信息，输入要更新的文件名及

位置, 注意一定要带上后缀名准确输入。然后提示是否要保存旧版本的 BIOS。建议选择“YES”, 将其保存起来, 以便将来万一升级失败或发现升级中存在问题时, 可以恢复当前版本的 BIOS。刷新程序会让您确认是否真的要改写 BIOS, 确认并祈祷不要停电, 当然如果有 UPS 的话就不用担心了。当进度条走到头, 出现“Flashed Successfully”时, 刷新成功。

⑤ 按提示重新启动计算机, 进入 BIOS 设置, 选择“load Setup Defaults”, 并打开刚才关掉的项目重新设置 BIOS, 按 F10 键存储并退出, 至此整个 BIOS 升级完成。



## 实训操作

1. 参照计算机屏幕说出各项 CMOS 设置的含义。
2. 自己动手设置各项参数的值。
3. 认真查看对比自己与小组其他成员的主板说明书, 哪些项目与图 7-3 中的不同, 分析它们的含义?

## 任务3 BIOS 开机引导顺序与密码设置



### 学习内容

1. 认识 BIOS 功能设定中各参数的含义。
2. 掌握 BIOS 中开机引导顺序的设置方法。
3. 区别 BIOS 中两种密码的作用并掌握密码的设置方法。



### 任务描述

了解 BIOS 的各参数含义, 掌握 BIOS 中开机引导顺序的设置方法, 会根据要求设置开机密码和 BIOS 的密码。



### 任务准备

每人一台安装完整的计算机。  
主板说明一套。



### 操作步骤

#### 1. 认识 BIOS 功能设定中各项参数

BIOS 功能设定窗口如图 7-4 所示, 这是一些基本的系统启动选项, 这里有很多的设置都很重要, 其中“Enabled”是开启, “Disabled”是禁用, 使用 Page Up 键和 Page Down 键可以在这两者之间切换。

- (1) CPU Internal Core Speed, CPU 当前的运行速度。
- (2) Anti - Virus Protection, 病毒警告保护。



- (3) CPU Internal Cache/External Cache, CPU 内、外快速存取。
- (4) CPU L2 Cache ECC Checking, CPU L2 (第二级缓存) 快速存取记忆体错误检查修正。
- (5) Processor Number Feature, 设置是否读取 CPU 序列号。
- (6) Quick Power On Self Test, 快速开机自我检测, 此选项可以调整某些计算机自检时检测内存容量 3 次的自检步骤。
- (7) Boot From LAN First (网络开机功能), 此选项可以远程唤醒计算机。
- (8) Boot Sequence (开机优先顺序), 这是安装系统时经常调整的功能, 通常使用的顺序是: CDROM、C, 如果您不需要从 CDROM 盘启动, 那么可以调整为 ONLY C, 即只从 C 盘启动。
- (9) Swap Floppy Drive, 交换软驱盘符。
- (10) Boot UP Numlock Status, 开机时小键盘区情况设定。
- (11) Security Option, 安全选项。
- (12) PCI/VGA Palette Snoop, 颜色校正。
- (13) OS Select For DRAM>64MB (设定 OS2 使用内存容量), 如果正在使用 OS/2 系统并且系统内存大于 64MB, 则该项应为 Enable, 否则高于 64MB 的内存无法使用, 一般情况下为 Disable。
- (14) HDD S.M.A.R.T. capability (硬盘自我检测), 此选项可以用来自动检测硬盘的工作性能, 如果硬盘即将损坏, 那么硬盘自我检测程序会发出警报。
- (15) Video BIOS Shadow (使用 VGA BIOS Shadow), 用来提升系统显示速度, 一般都选择开启。

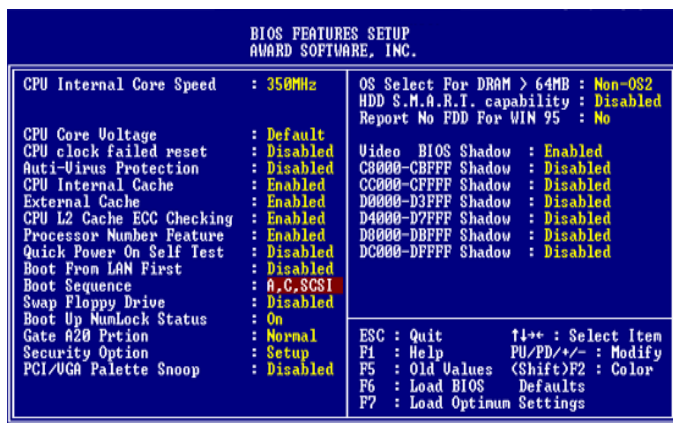


图 7-4 BIOS 功能设定窗口

## 2. 设置 BIOS 开机引导顺序

根据 BIOS 版本的不同, 开机引导顺序设置方法主要有以下两种。

- (1) 如图 7-4 所示, 选择 Boot Sequence 参数, 使用 Page Up 键和 Page Down 键更改它的值。安装系统时, 我们一般设置为 CDROM, C, 让计算机首先从光盘来引导。
- (2) 如图 7-5 所示, 这里主要通过如下几个选项来设置。
  - First Boot device (设置首先启动的设备)。



- Second Boot device（设置第二启动的设备）。
- Third Boot device（设置第三启动的设备）。
- Boot other device（设置最后启动的设备）。

这几个选项设置 BIOS 先从哪个盘来寻找操作系统，一般来说，安装操作系统时要设置先从光盘启动，用光盘启动盘来引导系统，进行修复或者重装系统。为了加快启动速度，安装完系统后也可将第一启动盘设置为硬盘，即 First Boot Device 设置为 C。

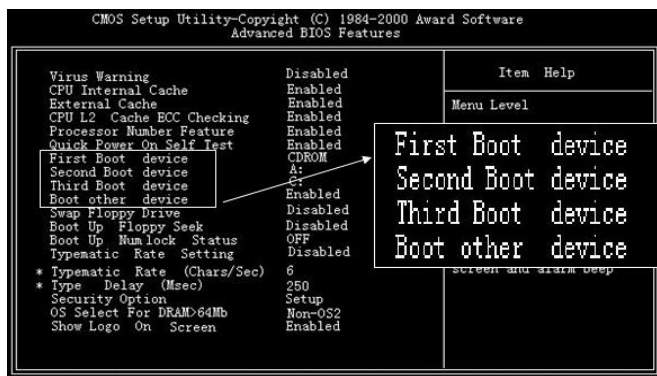


图 7-5 启动顺序设置

### 3. 设置密码

在 BIOS 设置主菜单界面有两项密码设置：SUPERVISOR PASSWORD（超级用户密码）和 USER PASSWORD（用户密码）。超级用户和普通用户的密码设置区别在于进入 BIOS 后，超级用户可以 BIOS 所有选项进行修改，而普通用户除能修改自身密码外，BIOS 中的其他参数只能查看不能修改。

密码设置的步骤如下。

（1）选择 SUPERVISOR PASSWORD 或 USER PASSWORD 后，按回车键，出现“Enter Password”（输入口令）。输入口令完成按回车键，这时出现确认口令：Confirm Password（确认口令），再次输入同样的口令确认，然后回车，完成设置。

（2）在 BIOS 设置主菜单界面中，选择 BIOS FEATURES SETUP（有些 BIOS 版本为 Advanced BIOS Features 高级 BIOS 功能设置）项进入，然后选择 Security Option（安全选项），修改选项。

“Security Option”（安全选项）有两个参数：Setup 和 System，如果选择“Setup”，在开机时不会出现密码输入提示，只有在进入 BIOS 设置时采要求输入密码，密码设置的目的在于禁止未授权用户设置 BIOS，保证 BIOS 设置的安全。如果选择“System”，那么每次开机启动时都会要求输入密码，输入的密码可以是超级用户或普通用户密码中的一个，此密码的设置目的在于禁止外来者使用计算机。

（3）设置完毕后，按 Esc 键返回主界面，选择 Save & Exit Setup（保存并退出设置），或按 F10 键，按回车，选择 Y 来保存设定，重新启动计算机。



### 小提示

密码的“去除”是指在已经知道密码的情况下去除密码。方法是：进入 BIOS 设置画面，选择已经设置密码的 SUPERVISOR PASSWORD 或 USER PASSWORD，按回车键后，



出现 Enter Password 时, 不要输入密码, 直接按回车键。此时屏幕出现提示: PASSWORD DISABLED !!! (去除密码!!!) Press any key to continue... (按任意键继续...) 按任意键后退出保存, 密码便被去除。



## 知识链接

### 计算机的启动过程

计算机的启动过程是首先通电进行自检, 并由 BIOS 扫描硬件并完成基本硬件配置, 然后读取硬盘的 MBR (主引导记录) 检查硬盘分区表以确定引导分区, 并将引导分区上的操作系统引导扇区调入内存中执行, 此处即执行 NTLDR (操作系统加载器) 文件。

计算机的启动分为冷启动和热启动, 冷启动是加电后的启动, 热启动是按复位键启动。热启动与冷启动的区别是热启动取消了对内存的测试。



## 拓展与提高

### 清除 CMOS 密码的方法

#### 1. CMOS 放电清除 CMOS 设置

在第3章任务3中, 介绍了通过主板跳线, 放电清除 CMOS 设置, 自然 CMOS 口令也清除了。

#### 2. 利用 DEBUG 程序清除口令

这是通过编制程序的方法清除 CMOS 口令 (软件清除方法)。

方法1: 在 DOS 命令中下或在汇编语言中调用 DEBUG 程序, 输入以下命令。

```
C:\>DEBUG
-O 70 10
-O 71 01
-Q
```

然后重新启动计算机, 口令即可清除。

方法2: 在 DOS 命令中下或在汇编语言中调用 DEBUG 程序, 输入以下命令。

```
C:\>DEBUG
-O 70 11
-O 71 FF
-Q
```

然后重新启动计算机, 口令即可清除。

此外, 还有运行“COPY 命令”和工具软件等多种方法均可清除 CMOS 口令, 可上网查询。



## 实训操作

1. 各小组设置不同的引导顺序分别把软驱、光驱、硬盘等设置成第一引导设备并请相邻的小组说出参数的含义。

2. 分别设置不同的开机密码和 BIOS 密码并请小组成员检验。
3. 用 CMOS 跳线放电法清除密码的设置。

## 任务4 硬盘分区、格式化



### 学习内容

1. 学习并牢固掌握 DISKGEN 软件分区和格式化的方法。
2. 了解硬盘初始化的过程。



### 任务描述

在使用计算机的过程中，计算机总会经常遭受不“测”，病毒的侵袭、系统的崩溃等，免不了经常要对硬盘重新分区、格式化及重装系统，许多小工具各有千秋，Disk Genius 作为这些“手术刀”中的一员，早已为大家所熟悉了，它具有分区、备份恢复硬盘分区表、重写主引导记录、格式化硬盘、修复损坏的分区表等很多功能，而分区是其最主要的功能。

我们将 Disk Genius 为例，学习硬盘分区操作过程和方法，希望通过本任务的练习，掌握解决实际问题的方法。



### 任务准备

每人一台完整的计算机。

每人一张启动光盘（附带 DISKGEN 软件 2.0）。



### 操作步骤

#### 1. 硬盘分区

##### （1）建立主分区。

未建立分区的硬盘空间（即自由空间）在分区结构图中显示为灰色，只有在硬盘的自由空间才能新建分区，如图 7-6 所示。



图 7-6 建立主分区





分区参数表格的第 0~3 项分别对应硬盘主分区表的 4 个表项，而将来新建的第 4、5、6……以后的项分别对应逻辑盘 D、E、F……当硬盘只有一个 DOS 主分区和扩展分区时“第 0 项”表示主分区（逻辑盘 C）的分区信息，“第 1 项”表示扩展分区的信息，“第 2、第 3 项”则全部为零，不对应任何分区，所以无法选择。

要从硬盘引导系统，硬盘上至少需要有一个主分区，所以建立主分区就是第一步。先选中分区结构图中的灰色区域，然后选择分区菜单里面的“新建分区”，此时会要求你输入主分区的大小，确定之后软件会询问“是否建立 DOS FAT 分区”，如果选择“是”那么软件会根据设置的大小，确定之后主分区的建立就完成了，如图 7-7 所示，主分区就是将来的 C 盘。

(2) 建立扩展分区

在建立了主分区之后，接着要建立扩展分区。先在柱状硬盘空间显示条上选定未分配的灰色区域，选择菜单“分区→建扩展分区”命令，之后会出现提示要求输入创建扩展分区的大小，通常情况下应该将所有的剩余空间都建立为扩展分区，所以这里可以直接按回车键确定，如图 7-8 所示。

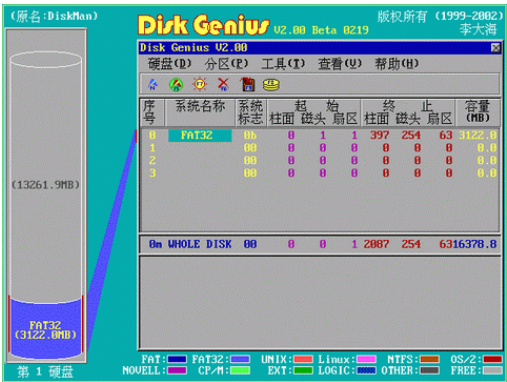


图 7-7 建立一个 FAT32 主分区



图 7-8 建立扩展分区

至此我们已经建立好了扩展分区，扩展分区就是左侧柱状图上方被选中的部分（软件中用绿色表示），如图 7-9 所示。



图 7-9 扩展分区建立完毕（柱状图上方被选中的区域）

(3) 建立逻辑分区

在扩展分区上再划分出逻辑分区，就是将来的 D、E、F……选中新建的扩展分区

后,在菜单中选择“分区→新建分区”命令,其后的操作与建立主分区时相同,如图 7-10、图 7-11 所示。

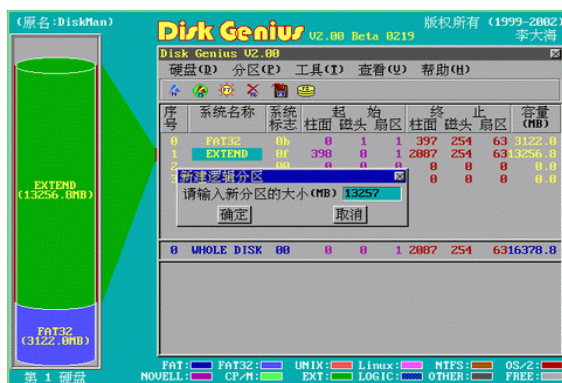


图 7-10 建立逻辑分区

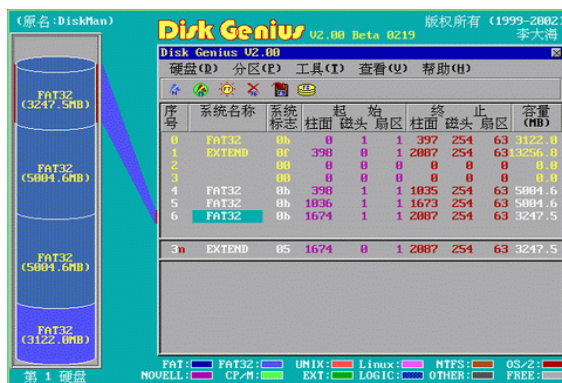


图 7-11 建立 3 个逻辑分区

#### (4) 激活主分区

一块硬盘最多可以建立 4 个 DOS 主分区,由哪个主分区来引导系统取决于哪个主分区被激活了,这里只有一个主分区,所以激活它就可以了,首先选中主分区,然后选择“分区→激活(恢复)”命令如图 7-12 所示,激活分区的系统名称将以红色显示。存盘前如用户未设置启动分区,则自动激活第一个主分区。

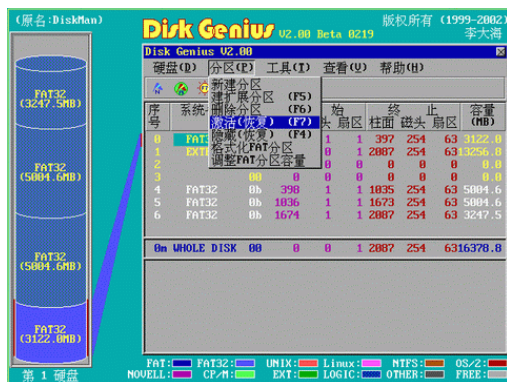


图 7-12 激活主分区



### (5) 保存分区设置。

选择“硬盘→存盘”命令,如图 7-13 所示,就可以对分区的结果进行保存了,也就是写入分区表,根据提示确定之后,这时就可以退出程序了。所有的操作都只有在存盘后才会真正对分区表进行操作,只要不存盘对分区进行任何修改都不会对硬盘有任何影响。

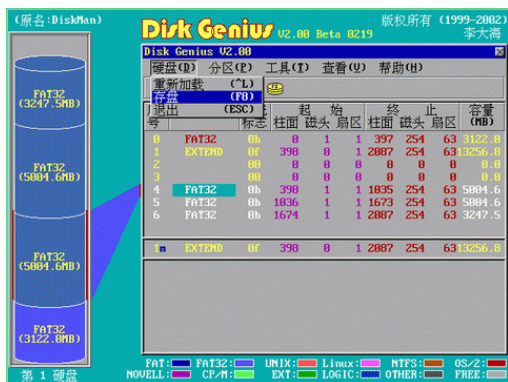


图 7-13 保存分区设置

## 2. 格式化

先选择某一个分区,再选择“分区→格式化 FAT 分区”命令,根据提示进行操作。按同样方法依次格式化其他分区即可。

再次存盘后,选择“硬盘→退出”命令,这时软件会要求选择“退出”,“重新启动”或者“取消”,但实践证明 Disk Genius 无法完成重启的操作,所以在此建议先选择“退出”,然后回到 DOS 提示符界面后按 Ctrl+Alt+Del 组合键进行重启,重启之后就可以安装操作系统并使用了。



### 小提示

当硬盘上已有一个扩展分区时,就不能再建扩展分区了。如果你想将某个与扩展分区相邻的自由空间再划成扩展分区(即扩大“扩展分区”的范围),只能采取先删除已有的扩展分区,然后再新建扩展分区的方法。



### 知识链接

#### 1. 硬盘初始化

工厂生产的硬盘必须经过低级格式化、分区和高级格式化(通常简称为格式化)这3个处理步骤后,计算机才能利用它们存储数据。其中磁盘的低级格式化通常由生产厂家完成,目的是划定磁盘可供使用的扇区和磁道并标记有问题的扇区;而用户则需要使用操作系统所提供的磁盘工具(如 Fdisk.exe、Format.com)或其他分区工具(如 DiskGen、PQ 等)进行硬盘的“分区”和“格式化”之后才能使用。

#### 2. FAT32、NTFS 分区格式

##### (1) FAT32 分区格式

FAT32 是目前使用最为广泛的硬盘分区格式。顾名思义,这种硬盘分区格式采用 32 位

的文件分配表,这样就使得磁盘的空间管理能力大大增强,突破了 FAT16 硬盘分区格式的 2GB 分区容量限制。微软设计在一个不超过 8GB 的分区中, FAT32 分区格式的每个簇容量都固定为 4kB,与 FAT16 分区格式相比,大大减少了磁盘空间的浪费,提高磁盘利用率。

## (2) NTFS 硬盘分区格式

它是 Windows NT 网络操作系统的硬盘分区格式,使用 Windows NT 的用户必须同这种分区格式打交道。其显著的优点是安全性和稳定性极其出色,在使用中不易产生文件碎片,对硬盘的空间利用及软件的运行速度都有好处。它可对用户的操作进行记录,通过对用户权限进行非常严格的限制,使每个用户只能按照系统赋予的权限进行操作,充分保护了网络系统与数据的安全。

基于以上的考虑,如果计算机作为单机使用,不需要考虑安全性方面的问题,更多地注重与 Windows 9X 的兼容性,那么 FAT32 是最好的选择。如果计算机作为网络工作站或更多的追求系统的安全性,而且可以在单一的 Windows 2000 模式下运行,建议所有的分区都采用 NTFS 格式。



## 拓展与提高

### 1. 硬盘分区小技巧,如何分出整数 G 的分区

大家分区的时候都习惯输入数字,如想得到一个 2G 的分区你也许会输入 2000M 或者 2048M,其实你输入的这些数字所分出来的区在 Windows 下面都不会被认成整数的 2G,想要得到 Windows 下的整数 G 分区,你必须知道一个公式,通过这个公式算出的值就是被 Windows 认成整数 G 的值。

整数 G 计算公式:  $(X-1) * 4 + 1024 * X = Y$

其中 X 就是你想要得到的整数分区的数值,单位是 G, Y 是你分区时应该输入的数字,单位是 M,如想得到 Windows 下 3G 的整数分区,那么分区时就应该输入  $(3-1) * 4 + 1024 * 3 = 3080$ ,应该在分区时输入 3080 作为分区的大小,同理欲分出 10G 的空间则应该是  $(10-1) * 4 + 1024 * 10 = 10276$ ,输入 10276 将会得到 10G 的整数空间,其他大小可依次公式换算即可。

### 2. 什么情况下需要进行分区

(1) 新买的硬盘,必须先分区然后进行高级格式化。

(2) 更换操作系统软件或在硬盘中增加新的操作系统。

(3) 改变现行的分区方式,根据自己的需要和习惯改变分区的数量或每个分区的容量。如安装 Windows 2000 和 Office 2000 同放在启动硬盘上,两者均需较大容量的硬盘空间,原空间不足时就需重新分区。

(4) 因某种原因(如病毒)或误操作使硬盘分区信息被破坏时需重新分区。

(5) 现在的硬盘容量较大,为便于文件的存储与管理,应对硬盘进行分区。若作为一个硬盘分区来使用,会造成硬盘空间的浪费,所有的数据都在一个盘中,给文件的管理带来了较大的麻烦。也给以后的分区备份造成了不便。因此,需将一个大的硬盘分成几个逻辑硬盘。



## 实训操作

1. 各小组按要求将实验机硬盘合理分区，并帮助队友解决存在的问题。
2. 对分区后的硬盘进行格式化操作。



## 习题

1. 简述 BIOS 与 CMOS 的区别。
2. 简述 BIOS 设置中用户密码和超级用户密码的区别。
3. 简述 DISKGEN 对硬盘进行分区和格式化的过程。
4. 简述 FAT32 与 NTFS 分区格式的不同。



# 第 8 章 安装操作系统

## 任务 1 安装 Windows XP



### 学习内容

1. 了解 Windows XP 的安装环境及安装方式。
2. 学会安装 Windows XP 操作系统。



### 任务描述

了解 Windows XP 的安装环境及安装方式，掌握正确安装 Windows XP 操作系统的方法、步骤。



### 任务准备

Windows 98 系统启动盘一张，Windows XP 系统安装盘一套，主机（裸机）一台。



### 操作步骤

下面介绍安装 Windows XP 操作系统的方法。

如果执行新安装，“安装程序”将在新文件夹中安装 Windows XP 而不保留任何现有的系统设置。Windows XP 将成为默认操作系统并使用标准系统设置。

利用 Windows XP 安装光盘安装 Windows XP 操作系统的具体操作如下。

- (1) 修改 CMOS，把光驱设置为优先启动。
- (2) 将 Windows XP 安装光盘放入计算机的光盘驱动器中。
- (3) 当安装程序初始化后，会将安装文件复制到硬盘上的临时文件夹中，如图 8-1 所示。
- (4) 当程序复制完毕后，安装程序会提示重新启动计算机，按 Enter 键后重新启动。
- (5) 重新启动后，安装程序会加载一系列的硬件驱动。
- (6) 加载硬件驱动完成后，将进入到“安装向导”界面，在此可以选择“安装 Windows XP”、“修复 Windows XP”和“退出安装程序”3 个选项，按 Enter 键开始安装 Windows XP。
- (7) 安装程序会检查磁盘配置和磁盘，接下来显示用户许可协议，按 F8 键接受用户许可协议，如不同意将退出安装程序，如图 8-2 所示。



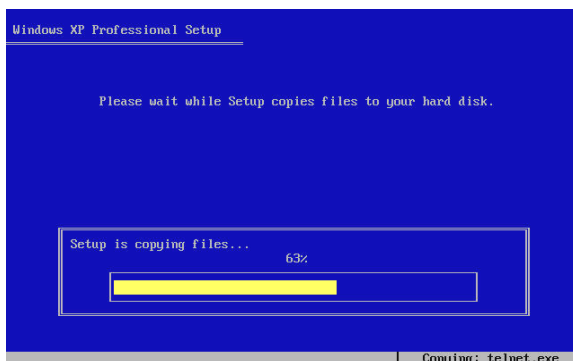


图 8-1 安装程序初始化复制安装文件

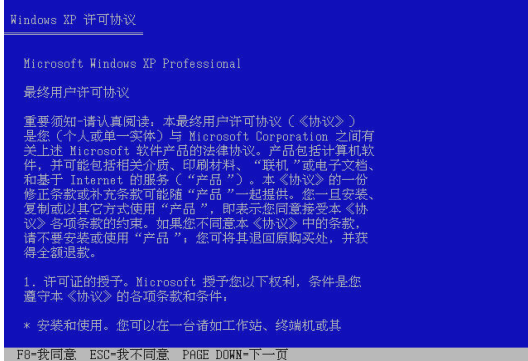


图 8-2 用户许可协议

(8) 选择安装 Windows XP 的分区，默认选择安装在 C 盘，如图 8-3 所示。



图 8-3 选择安装分区

(9) 按 Enter 键后，安装程序会询问是否改变其分区格式，安装前 C 盘是采用 FAT32 分区格式，默认值为保持现有文件系统，也可转换为 NTFS 格式。

(10) 按 Enter 键后，安装程序将会检查磁盘是否有错误。如果磁盘没有错误，安装程序将把程序文件复制到 Windows 安装文件夹内。

(11) 当复制完 Windows 程序文件后，重新启动计算机后，继续安装程序如图 8-4 所示。

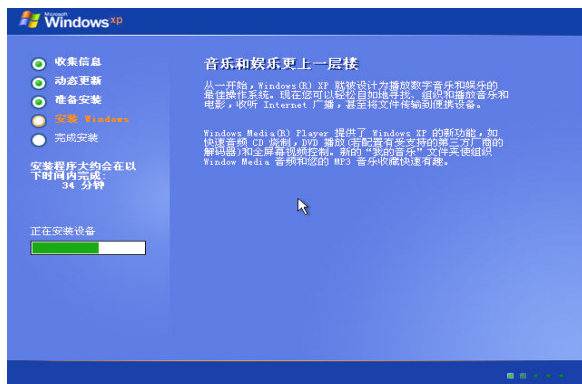


图 8-4 继续安装程序

（12）设置区域和语言选项，如图 8-5 所示。

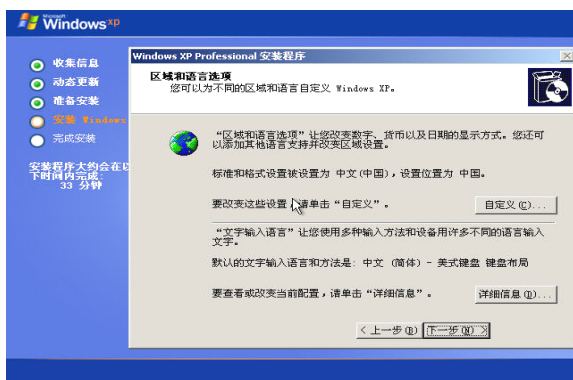


图 8-5 设置区域和语言

（13）后面的安装只要按照提示，尽量使用默认设置，很多时候单击“下一步”按钮即可。安装界面依次为：

输入用户信息

输入产品密钥

输入计算机名和管理员密码

设置时区和时间

网络设置

创建工作组或计算机域

上述安装完成后，重新启动计算机。

（14）再次重新启动计算机。进入 Windows XP 时计算机会自动调整屏幕分辨率，当调整好 Windows XP 的屏幕分辨率后，进入最后的设置阶段，如图 8-6 所示。



图 8-6 安装完成

（15）单击“下一步”按钮，Windows XP 将会检查计算机是否已经连接到 Internet，然后 Windows XP 将会询问用户是否需要现在注册账户，如图 8-7 所示。当然也可以以后再注册。



图 8-7 询问是否注册

(16) 创建用户账户后，提示 Windows XP 操作系统已经安装完成，系统自动登录，初次进入 Windows XP 的界面，至此 Windows XP 安装完成，如图 8-8 所示。



图 8-8 初次进入 Windows XP 的界面



### 小提示

Microsoft 公司为了防止盗版，在 Windows XP 操作系统中采取了用户激活机制，即安装 Windows XP 操作系统的计算机必须在安装好后 30 天之内激活，否则 30 天后计算机除了激活功能可用外，其他所有功能都将禁止。所以在 30 天内，用户还必须通过电话或网络对 Windows XP 进行激活，否则 30 天后将不能正常使用 Windows XP 操作系统。



### 知识链接

#### 1. Windows XP 的安装环境

Windows XP 对硬件的要求较高，如果硬件不能满足需要，将不能很好地运行，甚至安装 Windows XP 操作系统。Windows XP 操作系统的运行环境如下：

- (1) 233MHz Pentium 或更高的微处理器（或与之相当的处理器）；
- (2) 建议使用 128MB（RAM 最小为 64MB，最大为 4GB）以上的内存；
- (3) 至少 1.5GB 的可用硬盘空间；
- (4) VGA 监视器；
- (5) 键盘、鼠标或兼容指针设备；
- (6) CD-ROM 或 DVD 驱动器。

## 2. Windows XP 的安装方式

和 Windows 98 操作系统一样，Windows XP 操作系统也有升级安装和全新安装两种安装方式。但是升级安装只能从 Windows 98 以上操作系统或 Windows NT（安装了 SP6 以后）操作系统升级，全新安装是指执行安装程序，并安装一个新的 Windows XP 操作系统。



## 拓展与提高

### 1. 安装多重操作系统

多重操作系统指在计算机已经安装了一个操作系统的基础上再安装一个或多个操作系统，典型的多重操作系统有 DOS/Windows 98 操作系统、Windows 98/2000 操作系统、Windows 98/XP 操作系统等。

安装多重操作系统的方法是先在计算机上安装一个操作系统，然后再安装另一个（或多个）操作系统，最后把这些操作系统都添加到启动列表中，使得计算机在启动时能选择所需要的操作系统。

### 2. 在 Windows XP 基础上安装其他操作系统

在 Windows XP 操作系统上安装其他操作系统比较麻烦，如果是重新安装 Windows XP 操作系统做成双 Windows XP 操作系统还简单一些。如果安装更低版本的 Windows 操作系统则会提示出错，因为 Windows XP 操作系统不允许从高版本升级到低版本。遇到这种情况，只能在 DOS 操作系统下安装，而且在安装完低版本的 Windows 操作系统之后，还必须利用 Windows XP 的修复功能来修复启动菜单，否则在启动时将只有一个操作系统。

假设计算机上已经安装了 Windows XP 操作系统，现在要安装一个 Windows 98 操作系统，其具体操作如下。

- (1) 利用 Windows 98 启动盘将计算机启动到 DOS 操作系统并加载光驱的驱动程序。
- (2) 将 Windows 98 安装光盘放入计算机的光盘驱动器中，并转到光盘所在的目录，执行“setup”安装命令。
- (3) 计算机将会执行磁盘扫描，在磁盘扫描结束后，按→方向键选择“Exit”后，按 Enter 键，“安装程序”将初始化。
- (4) 单击“继续”按钮开始下一步安装，安装程序将开始运行安装向导，让用户选择安装 Windows 98 的目录，由于 Windows XP 操作系统已经安装在 C 盘的 Windows 目录下，因此只能将 Windows 98 操作系统安装在其他目录，系统默认是安装在 C:\Windows.000 目录下，也可选中“其他目录”单选项，然后单击“下一步”按钮，在安装目录文本框中输入 Windows 98 操作系统的安装目录，随后的安装步骤和单独安装 Windows 98 操作系统一样。



(5) 待 Windows 98 操作系统安装完成后, 在 BIOS 中将计算机设置为从光驱启动, 将 Windows XP 的安装光盘放入光盘驱动器中。

(6) Windows XP 的安装光盘将引导计算机进行启动, 同时加载硬件驱动程序, 引导完成后, 有 3 个选项, 分别是安装 Windows XP、修复 Windows XP 和退出安装程序。按 R 键后, 修复程序将开始检测磁盘, 当磁盘检测完毕后, 修复程序会要求用户登录到计算机上的 Windows XP 安装, 输入“1”后按 Enter 键, 修复程序要求输入系统管理员密码。当输入了系统管理员密码并按 Enter 键后, 系统登录到了安装在 C 盘的 Windows XP 操作系统, 这时可利用“bootcfg”命令先对磁盘上所有的操作系统进行扫描, 其命令格式为“bootcfg /scan”。

(7) 输入“bootcfg /scan”命令后并按 Enter 键, 修复程序将开始扫描所有磁盘, 在扫描结束后, 修复程序会将扫描结果列出, 这时可利用“bootcfg”命令将扫描到的 Windows 系统添加到启动菜单中, 其命令格式为“bootcfg /add”。

(8) 输入“bootcfg /add”命令后并按 Enter 键, 修复程序会询问需要添加的安装, 在“选择要添加的安装:”后面输入“1”后按 Enter 键, 修复程序会让用户输入加载识别符, 即在启动菜单中输入 Windows XP 操作系统的名称, 如输入“Microsoft Windows XP Professional”。

(9) 输入“Microsoft Windows XP Professional”后按 Enter 键, 修复程序会要求输入 OS 加载选项, 如输入“Win”后按 Enter 键, 这时可重新启动计算机, 在重新启动计算机后, 将出现双启动菜单, 通过按键盘上的↑和↓键可选择需要启动的操作系统, 默认的操作系统是 Windows XP, 启动菜单的选择时间是 5s。



## 实训操作

1. 进行 Windows XP 操作系统的安装。
2. 在已安装 Windows 98 操作系统的基础上进行升级安装 Windows XP 操作系统。

### 任务2 安装驱动程序



#### 学习内容

1. 了解驱动程序的概念及作用。
2. 了解常用的板卡驱动程序。
3. 如何安装常用的各种板卡驱动程序。



#### 任务描述

了解常用板卡驱动程序的概念及作用, 掌握正确安装常用的各种板卡驱动程序的方法步骤。



#### 任务准备

每组一台完整的计算机, 每组主板驱动光盘及其说明书一套, 每组显卡、声卡及其说明

书一套。

## 操作步骤

当安装好 Windows 操作系统之后，还需要为硬件安装驱动程序。安装驱动的目的是更好地使用计算机，安装显卡驱动后图像显示的质量提高，安装声卡驱动后，声卡才能发声。

常见驱动程序安装主要采用两种方法，一是利用随机附送的光盘，该光盘中有可自动运行的驱动程序安装文件；二是采用手动的方法升级驱动程序。

### 1. 使用随机附带光盘安装驱动程序

现以映泰 945PL-A7B 为例，介绍自动安装驱动程序的方法。该主板采用 Intel945 芯片组，购机附送的驱动光盘包括芯片组、声卡和网卡等设备的驱动程序。由于该光盘能自动运行，所以这是最简便、最常用的驱动程序安装方法。

安装步骤如下：

（1）将随主板附送的驱动程序光盘放入光驱，系统自动运行，便会出现安装界面，如图 8-9 所示。每个选项的含义如下：

Intel Chipset Driver (INF)：主板 Intel 芯片组驱动

Preinstall 32 Bit SATA RAID driver (F6 during Windows\* setup)：32 位串口磁盘阵列驱动

Realtek Network Chip Driver：网卡驱动

Realtek HD Audio Driver：声卡驱动



图 8-9 映泰 945PL-A7B 主板驱动安装界面

（2）选择需要安装的驱动程序，在相应的选项前打上“√”。

（3）然后单击“Install”按钮，系统将按照顺序依次自动安装驱动程序。

（4）退出安装界面，重新启动计算机，完成驱动程序安装。


此外，其他板卡的驱动程序安装方法一样，如显卡，同样也有随机附送的驱动程序，放入光驱自动安装即可。

### 2. 手动安装驱动程序

主板的驱动程序安装完成后，接着安装板卡的驱动程序。板卡的驱动安装包括显卡、声卡、网卡、内置 MODEM 等设备的驱动程序。

下面以安装声卡驱动程序为例进行介绍，安装声卡驱动程序的具体操作如下：

（1）用鼠标右键单击“我的电脑”图标，在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，打开“系统属性”对话框，单击“设备管理器”选项卡，如图 8-10 所示。

（2）选中  PCI Multimedia Audio Device 选项，单击“属性”按钮，打开如图 8-11 所示的



对话框。

(3) 单击“重新安装驱动程序”按钮，打开新的对话框，开始搜索设备的驱动程序。



图 8-10 “设备管理器”选项卡

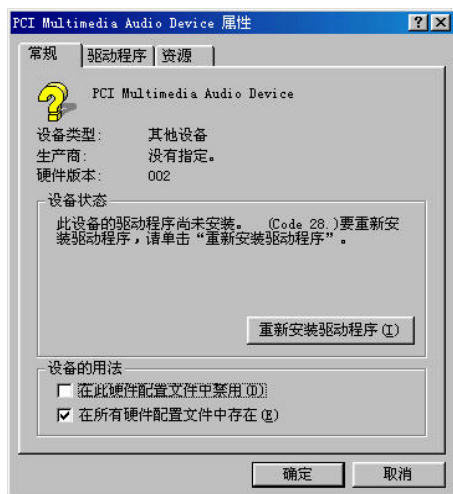


图 8-11 “PCI Multimedia Audio Device 属性”对话框

(4) 选择 Windows 搜索驱动程序对话框，选择搜索比当前设备使用的驱动程序更好的驱动程序或选择“指定位置”，并单击“浏览”按钮，如图 8-12 所示。

(5) 打开“从磁盘安装”对话框，单击“浏览”按钮，找到声卡驱动程序所在的目录，再单击“确定”按钮返回至如图 8-13 所示的对话框。



图 8-12 “升级设备驱动程序”对话框



图 8-13 设定搜索位置

(6) 单击“下一步”按钮，打开如图 8-14 所示的对话框，系统提示已找到该设备的驱动程序，准备进行安装。

(7) 单击“下一步”按钮，开始安装驱动程序，安装结束后，打开如图 8-15 所示的对话框。

安装显卡、网卡等设备的驱动程序与安装声卡的驱动程序过程类似，在此不再赘述。



#### 小提示

Windows XP 操作系统是一个较新的操作系统，可识别目前绝大多数的硬件并自动为其安装好相应的驱动程序，所以在 Windows XP 操作系统下一般不用特意去为某个硬件安装驱

动程序，除非该硬件不能正确被 Windows XP 操作系统识别。



图 8-14 找到设备驱动程序



图 8-15 完成声卡驱动程序安装



## 知识链接

驱动程序（Device Driver）全称为“设备驱动程序”，是一种可以使计算机和设备通信的特殊程序，相当于硬件的接口，操作系统只能通过这个接口，才能控制硬件设备的工作，假如某设备的驱动程序未能正确安装，便不能正常工作。

驱动程序在系统中所占的地位十分重要，当操作系统安装完毕后，首要的便是安装硬件设备的驱动程序。不过，大多数情况下，并不需要安装所有硬件设备的驱动程序。例如，硬盘、显示器、光驱、键盘、鼠标等就不需要安装驱动程序，而显卡、声卡、扫描仪、摄像头、MODEM 等就需要安装驱动程序。另外，不同版本的操作系统对硬件设备的支持也是不同的，一般情况下版本越高所支持的硬件设备也越多，如 Windows XP，装好系统后大部分驱动程序不用再安装。

设备驱动程序用来将硬件本身的功能告诉操作系统，完成硬件设备电子信号与操作系统及软件的高级编程语言之间的互相翻译。当操作系统需要使用某个硬件时，如让声卡播放音乐，它会先发送相应指令到声卡驱动程序，声卡驱动程序接收到命令后，立即将其翻译成声卡才能听懂的电子信号命令，从而让声卡播放音乐。



## 拓展与提高

### 1. 驱动程序的常用安装方法

- (1) 直接运行硬件驱动盘上的安装程序进行安装。
- (2) 安装好硬件后重启机器，在系统启动过程中“发现新硬件”时安装。
- (3) 在“设备管理器”中“删除”和“刷新”后安装。
- (4) 在“设备管理器”中选择项目的“属性”→“升级驱动程序”安装。

上述方法应根据不同情况酌情使用。

其他外置设备如扫描仪、数码相机等，一般使用它们自带的驱动程序直接安装。安装打印机可以由“开始”→“设置”→“打印机”用 Windows 自带的驱动程序安装或用它自己的驱动程序直接安装。



关于各硬件的驱动程序，可以使用其附带的光盘安装，也可以到网上下载最新版本的驱动程序，这里推荐几个内容比较丰富的驱动程序下载网站：

- (1) 驱动之家：<http://www.mydrivers.com>
- (2) 硬件驱动：<http://wz163.at.china.com>
- (3) 驱动世界：<http://driver.ayinfo.ha.cw>
- (4) 中国下载：<http://download.com.cn>

## 2. 摄像头驱动程序的常用安装方法

开机状态下，将摄像头的 USB 接头插入到主板后部相应 USB 接口。系统发现设备后进行驱动安装。

使用附带安装盘安装驱动程序，该安装较简单，可以直接运行光盘上的 `setup.exe` 或 `install.exe` 即可。



## 实训操作

1. 进行主板、显卡和声卡驱动程序的安装，并简要记录显卡驱动程序的安装步骤。
2. 根据所学内容，观察安装 Windows XP 后，还需要安装哪些驱动程序。

## 任务3 安装系统补丁



### 学习内容

1. 了解什么是系统补丁。
2. 如何安装系统补丁。



### 任务描述

了解什么是系统补丁，认识系统补丁的作用，掌握如何安装系统补丁的方法步骤。



### 任务准备

已安装硬件及 Windows XP 操作系统的计算机一台。



### 操作步骤

#### 1. 如何更新安装补丁

##### (1) 手动安装

微软的官方客户帮助和支持网站<http://support.microsoft.com/>提供了大量技术文档、安全公告、补丁下载服务，经常访问该网站可及时获得相关信息。另外，各类安全网站、杀毒软件厂商网站经常会有安全警告，并提供相关的解决方案，当然也包含了各类补丁的下载链接。通过链接下载补丁程序后，只需运行安装并按提示操作即可。

## （2）在线更新

手动安装是比较麻烦的，而且不知道系统到底需要哪些补丁，因此对于一般用户推荐采用在线自动更新的方式。以 Windows XP 为例：选择“开始”→“设置”→“控制面板”→“自动更新”命令打开“自动更新”对话框，如图 8-16 所示。

在此对话框中有 4 个单选按钮供用户选择，可根据自己的实际需要来选择，推荐选定单选项“自动（推荐）”命令，再进行相应的设置。这样系统的自动更新功能就打开了，系统会自动连接微软网站下载更新，操作非常简单。

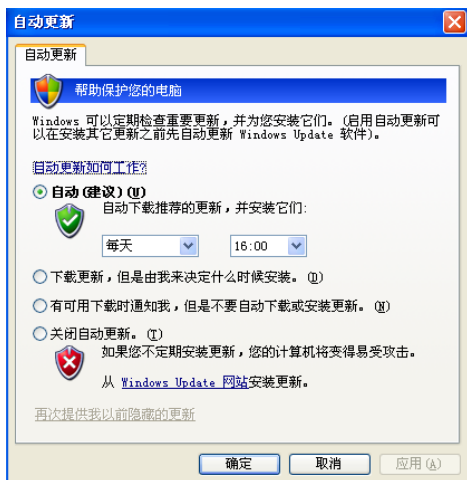


图 8-16 “自动更新”对话框

另外，还可以进入 IE 浏览器的“工具”菜单，选择“Windows Update”命令，IE 浏览器会自动打开 <http://windowsupdate.microsoft.com/>，并自动对系统进行检测。由于微软对网站进行更新，因此会先要求下载新的在线更新软件。稍后，IE 浏览器显示出更新方式选择页面，如图 8-17 所示。



图 8-17 “Windows Update”页面

页面提供了快速和自定义升级方式，推荐一般用户选择“快速”方式，这种方式只查找



安装适合自己计算机最重要的更新程序。单击“快速”按钮后，IE 浏览器会自动查找最新的更新程序。查找完就会要求安装相应的组件，以便下一步的安装，单击“立即下载和安装”按钮即可，安装完成后，系统将重新启动。再次进入升级网站，单击“Microsoft Update”链接，IE 浏览器会显示出新版更新界面，如图 8-18 所示。



图 8-18 “Microsoft Update” 页面

然后单击“立即启动”按钮。当进入提示 Microsoft Update 安装已完成页面时，单击“查找更新程序”按钮，按提示操作即可完成在线更新操作。

## 2. 利用 360 安全卫士或瑞星杀毒软件进行系统补丁安装

下面以奇虎 360 安全卫士为例进行讲解。

“360 安全卫士”（以下简称“360”）也为其自身装备了修复系统漏洞的功能，利用此功能也可以进行系统补丁的安装。操作步骤如下：

（1）启动程序，进入 360 主界面。

（2）选择“修复→修复系统漏洞”命令，启动漏洞检测程序。在弹出的界面中列出了当前系统存在的所有系统漏洞，并提供了系统漏洞的详细信息，其中包括安全等级、公告号、微软名称、漏洞名称及发布时间。

（3）可以选定一个或多个，然后单击“下载并修复”按钮，将下载该系统补丁，下载完后，360 将会为用户自动安装该补丁程序。推荐勾选“全选”复选框，然后单击“下载并修复”按钮，从而下载所有的漏洞补丁程序。所有的系统补丁下载完成之后，360 将自动为用户安装漏洞补丁，而无需用户的任何操作。



## 知识链接

### 1. 什么是 Windows 补丁

我们每天使用的 Windows 操作系统是一个非常复杂的软件系统，因此难免会存在许多的程序漏洞，这些漏洞会被病毒、木马、恶意脚本、黑客利用，从而严重影响计算机使用和网络安全、畅通。微软公司会不断发布升级程序供用户安装，这些升级程序就是“系统



补丁”。

微软发布的系统补丁有两种类型: Hotfix 和 Service Pack, 下面介绍它们之间的区别和联系。Hotfix 是微软针对某一个具体的系统漏洞或安全问题而发布的专门解决程序, Hotfix 的程序文件名有严格的规定, 一般格式为“产品名-KBXXXXXX-处理器平台-语言版本.exe”。

Hotfix 是针对某一个具体问题而发布的解决程序, 因此它会经常发布, 数量非常大。用户想要知道目前已经发布了哪些 Hotfix 程序是一件非常麻烦的事, 更别提自己是否已经安装了。因此微软将这些 Hotfix 补丁全部打包成一个程序提供给用户安装, 这就是 Service Pack, 简称 SP。Service Pack 包含了发布日期以前所有的 Hotfix 程序, 因此只要安装了它, 就可以保证自己不会漏掉一个 Hotfix 程序。而且发布时间晚的 Service Pack 程序会包含以前的 Service Pack, 如 SP3 会包含 SP1、SP2 的所有补丁。

## 2. 手动安装 Windows 系统补丁注意事项

(1) 计算机在没有安装补丁之前切记不要联网! 所需的补丁程序请使用其他移动介质复制到相应的机器上(windows XP 可以启用自带的防火墙后再联网)。

(2) 以下方法仅适用于无法使用 Windows 自动 Update 功能的用户, 如果条件允许, 我们仍然推荐你使用 Windows 自带的 Update 功能来升级补丁。

(3) 在使用 Update 功能前请先安装以下补丁再联网。

Windows 2000 系统安装 w2ksp4\_cn.exe、Windows 2000-KB828741-x86-CHS.EXE Windows 2000-KB835732-x86-CHS.EXE 3 个补丁。

Windows XP 系统先安装 xpsp1a\_cn\_x86.exe Windows XP-KB828741-x86-CHS.EXE Windows XP-KB835732-x86-CHS.EXE 3 个补丁。

(4) 以上补丁除了 sp4 和 sp1 需要先安装以外, 其他补丁没有安装顺序要求。一些补丁安装后可能会重新启动系统, 请按提示操作。

(5) 目前只提供中文版的补丁下载, 如果需要其他版本的补丁, 您可以参照补丁编号到微软的站点上下载。



## 拓展与提高

### 1. 通过注册表查看系统中安装了哪些补丁

当安装了系统补丁后, 注册表中会留下相关信息, 具体位置因操作系统不同而不同。

(1) Windows 2000

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\\SOFTWARE\\Microsoft\\Updates\\Windows 2000

(2) Windows XP

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\\SOFTWARE\\Microsoft\\Updates\\Windows XP

(3) Windows Server 2003

HKEY\_LOCAL\_MACHINE\\SOFTWARE\\Microsoft\\Updates\\Windows Server 2003

### 2. 一种快速安装系统补丁的办法

(1) 用 360 安全卫士下载最新的系统补丁并保存在 hotfix 文件夹, 在该文件夹下新建文





本文件，输入以下代码：

```
@echo off
for %%i in ( *.exe ) do %%i /passive /norestart /nobackup
shutdown r
```

选择另存为 buding.bat（注意批处理文件格式，在另存为对话框中把保存类型选择为“所有文件”，文件名为 buding.bat，保存即可），把这个文件和所有补丁文件放在同一个目录下，双击运行即可。

安装参数说明如下。

/quiet	无用户操作或显示
/passive	无人参与模式
/norestart	安装后不重启
/nobackup	不备份卸载需要的文件

（2）利用自动扫描功能

- ① 启动 360 安全卫士，如图 8-19 所示。
- ② 单击“修复系统漏洞”。
- ③ 单击“系统漏洞扫描”按钮。
- ④ 单击“全部修复”按钮，将会自动地从微软网站下载并安装下行文件。



图 8-19 360 安全卫士的启动页面截图



## 实训操作

1. 试利用 <http://support.microsoft.com/> 上提供的系统补丁进行下载安装。
2. 试利用 Windows XP 自动更新功能进行系统补丁的下载安装。
3. 试利用 360 安全卫士进行系统补丁的下载安装。



## 习题

1. 什么是系统补丁？作用是什么？
2. 手动安装系统补丁的方法有哪些？
3. 什么是驱动程序？它的功能是什么？
4. 简述 Windows XP 的安装方式。

# 第 9 章 常用工具软件安装与使用

通过对本项目的学习，要求掌握常用工具软件的应用流程与一些使用技巧，主要学习 Office 办公软件的安装、Ghost 的使用及计算机整机测试等内容。

## 任务 1 安装 Office 办公软件



### 学习内容

学习掌握 Office 2000 的安装方法。



### 任务描述

让学生通过实际操作，认识掌握使用光盘安装应用软件的一般方法。



### 任务准备

每人一台完整的计算机，Office 2000 软件安装光盘。



### 操作步骤

1. 启动计算机，阅读光盘说明书，记下安装序列号。
2. 将 Office 2000 的安装盘放入光驱中，如果光驱设置为自动运行，Office 2000 安装程序会自动运行。
3. 根据软件提示，输入用户名、单位、序列号等内容，单击“下一步”按钮，如图 9-1 所示。
4. 根据提示选择“我接受《许可协议》中的条款”，单击“下一步”按钮如图 9-2 所示。



图 9-1 用户信息

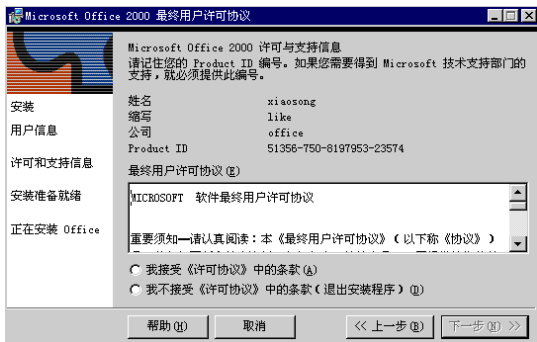


图 9-2 许可和支持信息



5. 根据提示单击“开始安装”按钮，等待安装程序自动完成如图 9-3 所示。



图 9-3 安装准备就绪

6. 可以通过进度条观察安装的进度，最后单击“确定”按钮完成。



### 知识链接

1. 在操作步骤中的第 5 步，还可以选择“自定义安装”。
2. 安装程序要求选择 Office 2000 的安装位置，并给出本地硬盘的可用空间。这里，可以单击“浏览”按钮，选择其他的安装位置；单击“确定”按钮，再单击“下一步”按钮，如图 9-4 所示。
3. 这时出现 Office 2000，选择功能的装界面中，列出 Office 2000 的 6 个组成程序及两个辅助程序，如图 9-5 所示。



图 9-4 安装位置



图 9-5 选择功能界面

4. 还可以根据自己的需要，选择 Office 2000 给出 5 种安装方式。



### 拓展与提高

Office 2000 给出 5 种安装方式：

1. 从本机运行；
2. 从本机运行全部程序；
3. 从光盘上运行；
4. 从光盘上运行全部应用程序；
5. 在首次使用时安装。

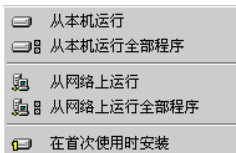


图 9-6 安装方式



## 实训操作

1. 自动安装 Office 2000。
2. 根据需要定制安装 Office 2000。

### 任务2 Ghost 的使用



#### 学习内容

Ghost 是赛门铁克公司开发的一个用于系统、数据备份与恢复的工具，提供数据定时备份、自动恢复与系统备份恢复的功能。



#### 任务描述

1. 将一个硬盘中的数据完整地复制到另一个硬盘中。
2. 将硬盘上的所有内容完整的备份到一个映像文件中，然后利用这个映像文件将硬盘恢复到备份之前的状态。



#### 任务准备

每人一台完整的计算机，Ghost 软件安装光盘，一块备份用的硬盘。



#### 操作步骤

Ghost 复制、备份可分为硬盘（Disk）和磁盘分区（Partition）两种，如图 9-7 所示。

其中：Disk 表示硬盘功能选项；Partition 表示磁盘分区功能选项；check 表示检查功能选项。

Disk 硬盘功能分为 3 种，如图 9-8 所示。

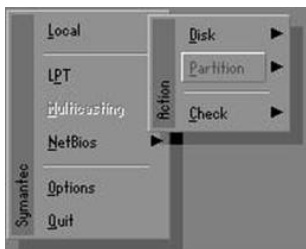


图 9-7 Ghost 菜单

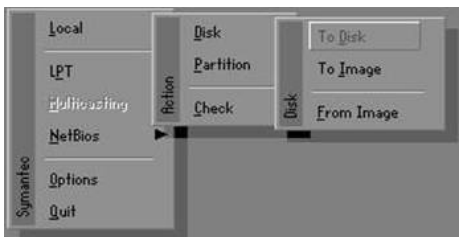


图 9-8 Disk 功能菜单

- (1) To Disk 硬盘复制；
- (2) To Image 硬盘备份；
- (3) From Image 备份还原。



### 注意

若要使用硬盘功能，必须有两个硬盘以上，才能实现硬盘功能；所有被还原的硬盘或磁碟，原有资料将完全丢失。

- To Disk 硬盘复制

选择源硬盘 source drive 的位置；

选择目的硬盘 destination drive 的位置如图 9-9 所示。



图 9-9 选项目的硬盘

(这是硬盘的分区显示，两个以上才能进行复制)

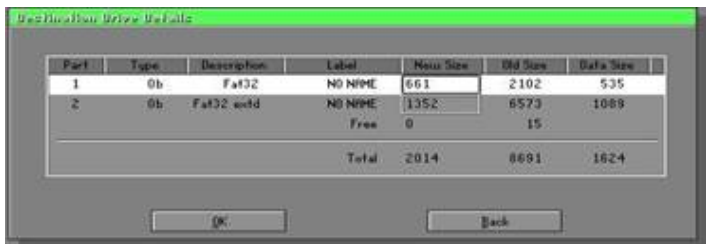


图 9-10 设定分区大小

在磁盘复制或备份时，可依据使用要求设定分区大小。

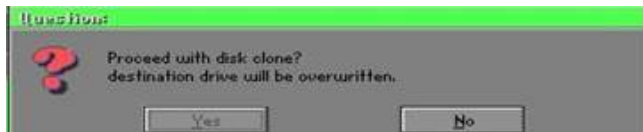


图 9-11 执行复制

选定后单击“OK”按钮，出现确认单击“Yes”按钮即开始执行复制。

- To Image 硬盘备份

出现是否继续备份对话框，如图 9-12 所示。



图 9-12 执行复制

选择来源硬盘 source drive 的位置；如图 9-13 所示。

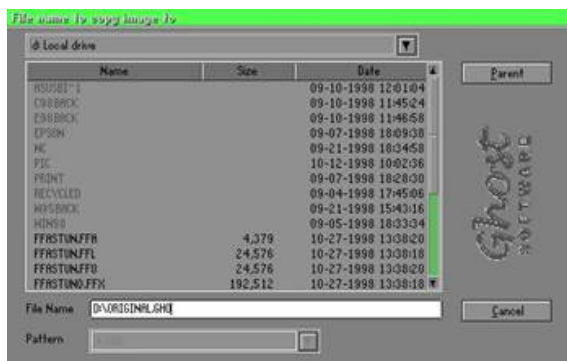


图 9-13 选择备份档案文件

选择备份档案储存的位置,如图 9-14 和图 9-15 所示。



图 9-14 选择压缩比例



图 9-15 执行复制

单击“OK”按钮后,出现确认单击“Yes”按钮即开始执行备份。

- From Image 备份还原如图 9-16 所示。

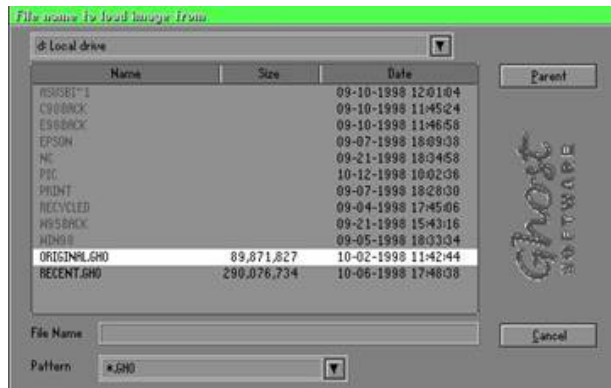


图 9-16 选择镜像文件

选择还原档案。

选择要还原的硬盘 destination drive。

在做硬盘还原(复制)时,可依据使用要求设定分区大小。

单击“OK”按钮后,出现确认单击“Yes”键即开始执行还原。

PARTITION 磁盘分区功能分为 3 种:

- (1) partition to partition 复制分区;
- (2) partition to image 备份分区;
- (3) partition from image 还原分区。

复制分区的方法很简单,首先选择来源区,再选择目的区,确定就可以了,与磁盘之间的复制方法基本一样。





- partition to image 备份分区



### 注意

若要使用备份分区功能，（如要备份 c 盘）必须有两个分区以上，要保证 d 盘有足够的空间存储档案备份。

选择要备份的硬盘，如图 9-17 所示。

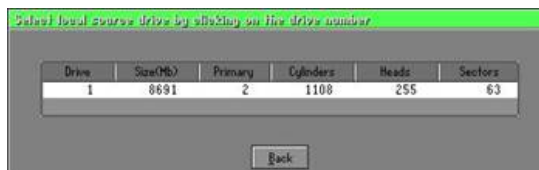


图 9-17 选择备份的硬盘

选择要备份的硬盘分区，如 C 盘，这通常存放操作系统与应用程序，如图 9-18 和图 9-19 所示。

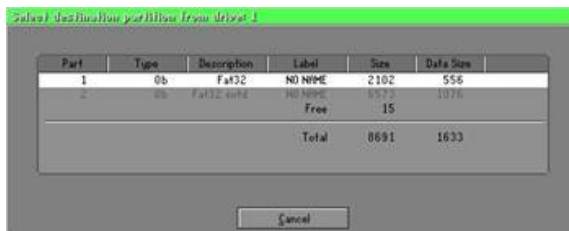


图 9-18 选择备份的分区

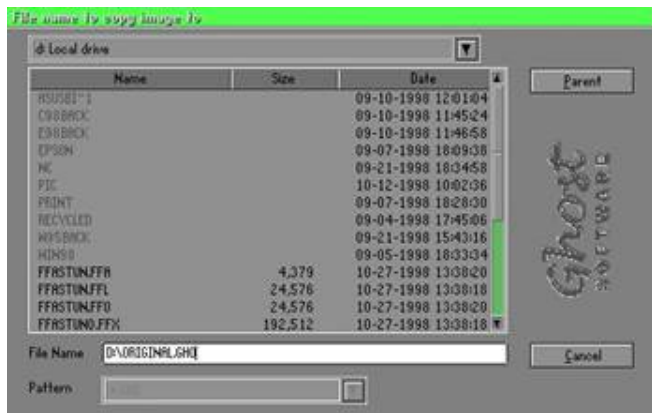


图 9-19 选择备份的路径与文件名

选择备份档案存放的路径与文件名（创建）。不能放在选择备份的分区。回车确定后，出现以下提示框，有 3 种选择，如图 9-20 所示。



图 9-20 选择压缩方式

no: 备份时, 基本不压缩资料(速度快, 占用空间较大)。

Fast: 一般少量压缩(速度一般, 建议使用)。

High: 最高比例压缩(可以压缩至最小, 但备份/还原时间较长)。

确认, 单击“**Yes**”按钮执行, 如图 9-21 所示。



图 9-21 执行复制

- partition from image 还原分区

选择要还原的备份档案, 如图 9-22 所示。

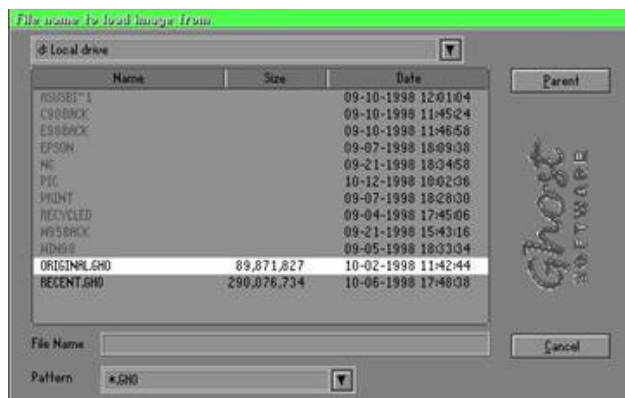


图 9-22 选择镜像文件

选择要还原的硬盘。

选择要还原的硬盘分区, 如图 9-23 所示。



图 9-23 选择还原的分区

单击“**Yes**”按钮执行, 如图 9-24 所示。



图 9-24 执行还原



CHECK 硬盘检查。此功能是检查磁盘或备份档案因 fat、硬盘坏道等是否会造成备份或还原失败。



### 知识链接

Ghost 采用图形用户界面使得软件的使用简单明了，而且对硬件的要求很低。支持 FAT12、FAT16、FAT32、NTFS、HPFS、Unix、NOVELL 等多种文件系统；Ghost 在备份文件时，有两种方式即不压缩方式和压缩方式。



### 拓展与提高

Ghost 工作的基本方法是将硬盘的一个分区或整个硬盘作为一个对象来操作，可以完整复制硬盘分区信息、操作系统的引导区信息等，并压缩成为一个映像文件（IMAGE），在恢复的时候，把保存的映像文件恢复到对应的分区或对应的硬盘中。它的功能包括两个硬盘之间的对拷、两个硬盘的分区对拷、两台计算机之间的硬盘对拷、制作保存硬盘信息的映像文件等，通常使用的是分区备份功能，也就是将硬盘的一个分区压缩备份成映像文件，然后存储在另一个分区或其他备份的硬盘中，当现有的系统发生问题时，可以将所备份的映像文件复制回来，让系统恢复正常。



### 实训操作

1. 使用 Ghost 备份主分区。
2. 主分区的恢复。
3. 使用 Ghost 备份整个硬盘。
4. 整个硬盘的恢复。

## 任务3 计算机整机测试



### 学习内容

确定了计算机中的各类硬件的正确安装后，应该对计算机整机性能进行测试。目前比较流行的整机性能测试软件中，以 Futuremark 公司推出的 PCMark 系列最为著名和客观，是各评测机构使用率最高的测试工具。



### 任务描述

该任务能够对计算机系统整体性给出一个评测分数，而且，还对 CPU、内存、显示系统及硬盘进行各自的测试，而得到整体的评测分数，数值越高说明计算机系统整体性能越好，从而让用户对硬件之间搭配是否合理，有一个全面的认识。



### 任务准备

- 每人一台完整的计算机。
- 在计算机中安装 PCMark05 软件。



## 操作步骤

1. 将 PCMark05 软件安装在计算机上。
2. 运行该软件，并输入软件的序列号。
3. 对使用的计算机进行测试。



## 知识链接

PC Mark05 版本划分为：

### 1. 免费版

系统测试套件。

查看系统组件细节信息。

利用 Online ResultsBrowser 来提交结果。

### 2. 高级版

在免费版本的基础上增加了对单项硬件的性能测试，包括处理器、显卡、内存、硬盘测试套件。

### 3. 专业版

这是专门为商业用户提供的版本，包含所有的测试和特性。



## 拓展与提高

最低系统要求：

- X86 处理器，1400MHz 以上；
- 128MB RAM（推荐 256MB）；
- DirectX 7 以上显示处理器（3D 测试需要 DirectX 9 兼容硬件）；
- 110MB 硬盘空间；
- Windows XP 系统；
- DirectX 9.0c；
- 安装微软 IE6、Media Player 10 及 Media Encoder 9。

测试过程中占用 130MB 硬盘空间。

HDD 测试要求硬盘空间另外的 130MB。



## 实训操作

1. 将 PCMark05 软件安装在计算机上，并注册。
2. 运行 PCMark05 软件，对计算机进行基本测试并记录结果。
3. 改变硬件的配置，重新测试，并对两个测试结果进行对比。



## 习题

1. 简述 Office 2000 的安装方法。
2. 简述 Ghost 工作的基本方法。

# 第 10 章 计算机日常维护与故障解决



随着计算机迅速发展和广泛使用，其零部件的集成度越来越高，单个元件数越来越少。因此，计算机维修从以往的板卡器件的更换，逐步过渡到板卡维修与软件检测、诊断相结合。

## 任务 1 分析常见故障出现的原因



### 学习内容

1. 计算机故障的产生多种原因。
2. 计算机的故障分类及典型现象。



### 任务描述

了解导致计算机出现故障的因素，掌握计算机的故障分类，以及典型故障的故障现象。



### 任务准备

一定数量的维修实验计算机。  
维修实验室。  
常用的维修工具。



### 操作步骤

#### 1. 灰尘

灰尘是引起计算机故障的主要原因。

(1) 计算机在正常使用中，灰尘将不可避免地散落在电路板和元器件上，从而导致它们与空气隔绝，妨碍了正常的散热，引起它们工作时性能的不稳定。

(2) 在湿度较高时，散落在电路板和元器件上的灰尘，将降低电路的绝缘性能，造成短路现象的发生。轻者导致计算机的数据传输和控制错误，引起数据丢失、系统死机、系统重启、系统报警等现象发生，重者导致元器件的损坏。

(3) 灰尘对设备机械部分的影响也较严重，如散热风扇因灰尘的影响，而引起散热性能降低，从而导致电源、CPU、显卡等设备不能正常的工作，还有光驱、软驱的读盘能力下降和读/写错误，以及磁头部分的损坏、划盘等现象发生。

因此，要在洁净环境中使用计算机，若是长期不使用要用防尘布将计算机盖好，防止落灰积尘。

## 2. 电压

电源电压的不稳定，也是引起计算机故障的重要原因。通常，由于电压而造成的危害是很严重的。轻则造成计算机瞬时故障（如重新启动、数据丢失），重则烧坏计算机的元器件，造成无法挽回的经济损失。

因此，在日常的使用过程中，应采取相应的保护措施：

- （1）要将计算机与照明、空调、电动机等其他电器分开；
- （2）购置 UPS 电源，它具有高低压保护报警功能，断电保护功能，可防止瞬时电源电压变化，从而保证计算机正常工作；
- （3）停电后，应立即关闭所有开关，防止通电后损毁机器。

## 3. 静电

静电是电子元件的最大杀手，维修中的许多硬件问题都是因为静电造成，所以作为维修操作人员应当注意它的危害。

静电产生的原因主要有以下几种：

- （1）空气过于干燥；
- （2）因穿着化纤、纯羊毛衣物和绝缘性能好的鞋子，人体也容易产生大量的静电；
- （3）机房的地板铺设化纤或纯羊毛地毯。

因此，维修操作人员在准备工作前，应采取措施放掉携带的静电，再进行维修检查操作。

## 4. 高温与强磁场

在正常的环境温度  $5\sim 35^{\circ}\text{C}$  下，计算机均能正常工作，运行产生的热量不会引起电路故障。但是，如果外界温度超过标准或通风散热不良，而导致机箱内局部温度过高，则会对电路中的部分元器件产生较大影响。在日常操作应用中，要注意保持散热通风顺畅，机箱内定期除尘，电源风扇和 CPU 风扇等运行良好。

这里所指的强磁场主要是由电话、电视和收录机等引起的，会导致计算机工作中断或错误，如程序运行停止、数据处理出错、内存信息丢失和磁盘读/写错误等。

## 5. 计算机病毒

随着计算机和互联网的日益普及、发展，计算机病毒的危害也日益严重。计算机病毒的危害形式主要有以下几种：

- （1）屏幕显示异常，屏幕显示出不是由正常程序产生的画面或字符串，屏幕显示混乱。
- （2）内存空间、磁盘空间减小，使用无效的指令串与正常运行程序争夺 CPU 时间，系统运行速度明显变慢。
- （3）破坏存储器中的数据信息，造成数据丢失。
- （4）破坏所处网络中的各项设备和信息资源。
- （5）造成系统陷入死循环。





- (6) 随意更改、破坏、盗用各类文件和数据。
- (7) 破坏系统的输入/输出 (I/O) 功能。
- (8) 肆无忌惮地破坏软件系统。
- (9) 更改主板上可擦写型 BIOS 芯片内容, 造成系统崩溃或主板损坏。
- (10) 造成磁头在硬盘某些点上死读, 使硬盘出现物理损伤。

使用计算机时, 思想要重视、日常管理要到位, 依靠防杀计算机病毒软件。

## 6. 人为因素

由于使用者不遵守操作规程, 不注意操作步骤, 以及所使用的产品质量低劣, 常会引起计算机故障。人为原因引起的故障一般可分为软故障和硬故障两种。产生硬故障的情况错综复杂, 如用户对计算机超频; 带电插拔 I/O 卡, 以及在装板卡及插头时用力不当造成对接口、芯片等的损坏; 在维修或测试时, 没有注意防护静电, 忘记为 CPU 风扇接上电源等, 从而造成计算机硬件故障发生。而计算机软故障的情况主要是平时不注意做好重要文件的收集和备份, 造成数据的丢失, 淡薄的防范计算机病毒的意识, 从而遭到病毒的侵袭, 造成软件的破坏, 甚至是硬件的损坏。因此, 对于计算机的操作应严格按照规程进行, 包括开机、关机和启动等正确操作, 以及系统软件、应用软件的安装和使用等, 从而避免由人为因素造成的计算机故障的发生。

## 7. 正常使用计算机时不可避免的故障

因工作时间过长、温度过高而引起的死机、重启现象, 以及连线和接插件接触不良等, 机械部件的磨损、电子元器件的老化、生锈和腐蚀等。



### 知识链接

计算机的常见故障可以分为硬件故障和软件故障两大类。

#### 1. 常见的硬件故障主要有以下情况

##### (1) 加电故障

从加电(或复位)到自检完成这一段过程中计算机所发生的故障。主要包括主机不能加电(如电源风扇不转或转一下即停等)、有时不能加电、开机掉闸和机箱金属部分带电等; 开机无显示, 开机报警; 自检报错或死机、自检过程中所显示的配置与实际不符等; 反复重启; 不能进入 BIOS、刷新 BIOS 后死机或报错; CMOS 掉电、时钟不准; 自动(定时)开机、电源设备问题等其他故障。

##### (2) 内存的故障

内存的故障一般多为自身的质量问题, 还有内存的“金手指”氧化造成的接触不良, 导致检测不到内存, 使主机不能工作。另外是内存供电的电路问题, 主板的内存供电电压异常造成内存的损坏。最后就是人为原因引起的损坏, 如安装内存条时, 内存条插反、带电插拔内存等原因。

##### (3) 硬盘的故障

硬盘是出现故障率较高的部件, 引起它不能正常工作原因有, 硬盘本身的质量问题, 经常的非正常关机造成的硬盘物理坏道和系统数据的丢失, 再者就是病毒造成的硬盘不能

工作，如硬盘的死锁、分区表丢失等。

还有硬盘的不正确安装和碰撞造成盘体的物理损坏（特别是在计算机工作的时候移动硬盘和磕碰硬盘）。

#### （4）主板的故障

主板的故障主要表现为，主板不加电、BIOS 损坏、主板供电部分有短路故障、电源损坏、CPU 损坏、内存短路、南北桥损坏、启动电路不工作、声显卡损坏、I/O 损坏等。

#### （5）显示器的故障

主机工作正常而显示器不显示。待机灯闪烁，排除显卡的问题后，说明显示器内部电路出问题。

#### （6）硬件超频

超频可使计算机总体性能得到大幅度提升。但是超频在一定程度上会引发许多系统故障，如超频之后 CPU 散热不好经常会出现运行应用程序出错、死机等，并且超频之后经常会引发硬盘、软驱和光驱等外设运行不正常，从而导致文件读/写失败，显卡超频也容易造成花屏、死机和黑屏等故障。

### 2. 软件故障

（1）操作不当，软件安装、使用不当引起的故障。如不用卸载，而是直接删除文件夹。

（2）系统软件或应用软件故障。如使用的应用软件与操作系统存在不兼容现象，从而导致软件故障的产生。

（3）内存管理或配置不当引起的故障，这类故障的主要原因是 CMOS 设置不当或信息丢失、CONFIG.SYS 配置不当。

（4）计算机病毒引起的故障。

（5）其他方面的软故障。如安装很多测试版的或者共享版的软件等。



### 拓展与提高

硬件故障是指由于计算机硬件的问题而导致计算机不能正常工作。一般表现为元器件损坏、元器件老化、人为损坏、机械碰撞损坏和接口不良等。其中容易出现故障的部件主要是显示器、电源、硬盘、光驱、主板供电部分、键盘和鼠标等。主机内部出现的故障主要是内存接触不良、板卡接触不良、CMOS 电池失效、芯片引脚虚焊和设备冲突等故障。

软件故障是指由于计算机软件问题而导致计算机不能正常工作。一般表现为系统无法启动或启动后运行异常、显示紊乱，扇区损坏导致磁盘文件存取出错或文件丢失、受到病毒感染等。



### 实训操作

1. 老师讲解拆卸计算机的步骤。
2. 学生观察计算机内部的使用情况。
3. 通过实物讲解计算机故障产生的多种原因，以及计算机的故障分类及典型现象。



## 任务 2 硬件故障检修与解决方法



### 学习内容

1. 计算机故障的检查诊断步骤。
2. 计算机故障的检查诊断原则。
3. 硬件故障的解决方法。
4. 硬件侦测工具（Debug 卡）介绍。



### 任务描述

掌握计算机系统故障的检查诊断步骤和原则，掌握硬件故障的解决方法，并懂得针对故障现象灵活使用这些方法，了解硬件侦测工具（Debug 卡）的使用。



### 任务准备

1. 根据情况准备一定数量的计算机。
2. 准备一定数量的硬件侦测工具（Debug 卡）。



### 操作步骤

1. 讲解计算机故障的检查诊断步骤和原则。
2. 结合实际故障现象，讲解硬件故障的解决方法。
3. 上机练习硬件侦测工具（Debug 卡）的使用。



### 知识链接

#### 1. 检查诊断步骤

- （1）先软件后硬件。
- （2）先外部后内部。
- （3）先电源后部件。
- （4）先简单后复杂。

#### 2. 检查诊断原则

##### （1）观察了解

认真观察计算机周围的环境情况、内部的环境情况。了解故障的现象和故障出现前的异常情况，以及软硬件的配置。

##### （2）分析思考

对于观察了解到的现象，结合已有的知识和经验进行认真的思考、分析，不仅要找出故障点，还要找出故障原因。

### （3）主次分明

在维修过程中要分清主次，有时可能会碰到故障机不止有一个故障现象，而是有两个或两个以上如启动过程中显示器黑屏，但主机启动运行，同时键盘无反应等。因此，应该先判断、维修主要的故障现象，再维修次要故障现象，有时可能次要故障现象已不需要维修了。

## 3. 常用维修方法

### （1）观察法

认真观察是维修判断过程中第一方法，需要观察的内容主要包括：计算机摆放的环境，如温度、湿度、接插头、座和槽等，用户使用的操作系统、应用软件等，用户操作的习惯和过程。

### （2）清洁法

故障往往是由于机器内灰尘较多引起的，在维修之前应该先进行除尘，再进行判断维修。对接插头、座、槽、板卡“金手指”部分的清洁；对大规模集成电路、元器件等引脚处的清洁；风扇、风道的清洁，用于清洁的工具包括小毛刷、橡皮、吹风机、吸尘器、柔软布和无水酒精等。

### （3）最小系统法

硬件最小系统由电源、主板和 CPU 组成。在这个系统中，没有任何信号线的连接，只有电源到主板的电源连接。通过声音来判断这一核心组成部分是否可正常工作。

### （4）逐步添加/去除法

逐步添加法是以最小系统为基础，每次只向系统添加一个部件、设备或软件，来检查故障现象是否消失或发生变化，以此来判断并定位故障部位。逐步去除法，正好与逐步添加法的操作相反。逐步添加/去除法一般要与最小系统法、替换法配合，可以较为准确地定位故障部位。

### （5）屏蔽（隔离）法

屏蔽法是将可能妨碍故障判断的硬件或软件屏蔽起来的一种判断方法。它也可用来将怀疑相互冲突的硬件、软件隔离开以判断故障是否发生变化的一种方法。对于软件来说，就是停止被怀疑软件的运行，或者是卸载它。对于硬件来说，是在设备管理器中禁用、卸载其驱动，或干脆将硬件从系统中去除。

### （6）替换法

替换法是用好的部件去代替可能有故障的部件，以判断故障现象是否消失的一种维修方法。

### （7）比较法

用好的部件与怀疑有故障的部件进行外观、配置、运行现象等方面的比较，也可在两台计算机间进行比较，以判断故障计算机在环境设置、硬件配置方面的不同，从而找出故障部位。

### （8）升/降温法

设法降低计算机的通风能力，靠计算机自身的发热来升温。降温的方法有：选择环境温度较低的时段，使计算机停机一定时间，用电风扇对着故障机吹风，或使用空调降低环境温度。



### (9) 敲打法

在怀疑某部件有接触不良的故障时，通过振动、适当的扭曲，用橡胶锤敲打部件使故障复现，从而判断故障部件。



## 拓展与提高

目前，硬件侦错技术大致有三种，第一种是主板提供的指示灯型，该技术是将主板中 BIOS 的工作指令与主板上的 4 个不同颜色的发光二极管相联结，通过发光管发光的不同组合，将主板的工作情况表达出来，通过查询主板上的用户手册，可以得到不同的灯光组合所代表的故障含义，从而将计算机工作出现的故障可视化。第二种是语音提示型技术，把语音提示与主板的报错代码联系起来，当主板工作出现问题时，该功能将会用语音向用户发出提示，达到检查和维修计算机的目的。第三种是 Debug 卡，它可将主板启动时 BIOS 内部自检程序的检测过程转换成代码，读取卡上的显示代码，对照故障代码表，可快速诊断或定位主板、内存、CPU、电源等相关部件的故障。适用于绝大多数厂家的带 ISA 或 PCI 插槽的主板，可诊断计算机自检（从加电启动、系统自检到显示器正常显示）过程中遇到的问题。



## 实训操作

1. 掌握计算机系统故障的检查诊断步骤和原则。
2. 通过对故障进行设置，掌握硬件故障的解决方法。
3. 进行硬件侦测工具（Debug 卡）使用练习。

### 任务 3 操作系统中常见的故障与解决方法



## 学习内容

1. 典型的操作系统中的常见故障。
2. 操作系统中的常见故障解决方法。



## 任务描述

了解操作系统中的常见故障，以及解决的方法。



## 任务准备

每人一台完整的计算机。  
操作系统的安装盘。



## 操作步骤

1. 掌握操作系统的正确安装。
2. 讲解操作系统中的典型故障以及解决方法。



## 知识链接

### 1. 第三方软件导致的故障

有些应用软件在安装或卸载时会修改操作系统的设置，或误将正常的系统文件删除，导致操作系统出现问题，或者是软件与操作系统、软件与软件之间发生兼容性问题。

### 2. 病毒、木马和恶意程序入侵导致的故障

恶意程序、病毒和木马通过网页或捆绑安装软件的方式，入侵导致操作系统发生各种各样错误和问题。

### 3. 误操作、优化清理操作系统过头

对于系统不熟悉，但随便修改操作系统的设置。使用优化软件自带的系统设置对系统随意优化。

### 4. 使用盗版或修改版操作系统安装盘

使用盗版操作系统、Ghost 版操作系统，这些被修改过的操作系统一般删除了一些系统文件，精简了一些功能，有些甚至还集成了木马、病毒，留有系统后门。如果安装了这些操作系统，很容易发生操作系统故障。

### 5. 硬件驱动有问题

如果所安装的硬件驱动没有经过认证或者驱动编写不完善，也会造成操作系统出现故障，如蓝屏、无法进入系统、CPU 占用率高达 100%等。如果因为驱动的问题进不了系统，可以进入安全模式将驱动卸载掉，或者重装正确的驱动。



## 拓展与提高

硬件、软件引起的系统“蓝屏、死机”现象。

“蓝屏”、“黑屏”或在原状态上不动，有时甚至无法启动系统，画面“定格”，鼠标、键盘无法输入，软件运行非正常中断等是经常遇到的故障现象，其原因离不开硬件与软件两方面的问题。

#### 1. 硬件原因

(1) 散热不良：显示器、电源和CPU在工作中发热量非常大，如果工作时间太长会导致CPU、电源或显示器散热不畅而造成计算机死机。

(2) 移动不当：在计算机移动过程中受到较大震动，常会使机器内部器件松动，从而导致接触不良，引起计算机死机。

(3) 设备不匹配：如主板主频和 CPU 主频不匹配，主频和 CPU 超频过高，不能保证运行的稳定性而导致频繁死机。

(4) 内存条故障：主要是内存条松动、虚焊或内存芯片本身质量所致。

(5) 劣质零部件：使用质量低劣的板卡、内存、冒牌主板，或 Remark 过的 CPU、内存，造成机器在运行时很不稳定，发生死机。





## 2. 软件原因

(1) 病毒感染：病毒可以使计算机工作效率急剧下降，造成频繁死机。

(2) CMOS 设置不当：如硬盘参数设置、模式设置和内存参数设置不当从而导致计算机无法启动，需要注意的是将无 ECC 功能的内存设置为具有 ECC 功能，也易导致死机发生。

(3) 系统文件的误删除：操作系统启动时需要的文件被误删除或破坏。

(4) 非法卸载软件：把软件所在的目录直接删掉，导致注册表及系统目录中有文件垃圾存在，系统也易不稳定而引起死机。



## 实训操作

1. 使用操作系统的安装盘进行系统安装，掌握操作系统的安装步骤及方法。
2. 使用故障恢复控制台解决操作系统故障。
3. 使用 F8 键通往安全模式解决系统故障。
4. 使用系统还原功能解决系统故障。

## 任务 4 应用软件、网络故障与解决方法



### 学习内容

1. 了解常见应用软件、网络故障的现象。
2. 掌握常见应用软件、网络故障的解决方法。



### 任务描述

掌握常见应用软件、网络故障的现象、原因，以及解决这些故障的方法。



### 任务准备

每人一台完整的计算机。

操作系统的安装盘和多种应用软件盘。

常见的各种网络设备。



### 操作步骤

#### 1. 常见应用软件故障的种类和解决方法

(1) 丢失文件：由于软件运行需要的文件被删除或损坏，导致依赖于它们的设备和文件不能正常工作，显示一个“不能找到某个设备文件”的信息。绝大多数原因是没有正确卸载软件，可以通过原来的安装文件，重新安装被损坏的程序。

(2) 文件版本不匹配：新安装的软件不能与现存软件兼容的问题，这需要在安装一个新软件之前，检查该软件与操作系统、现有软件的兼容性。

## 2. 常见网络故障的现象和解决方法

(1) 网卡的驱动程序安装不当: 网卡的驱动程序安装不当, 包括网卡驱动未安装或安装了错误的驱动出现不兼容, 都会导致网卡无法正常工作。

(2) 网卡设备有冲突: 网卡设备与主机其他设备有冲突, 会导致网卡无法工作。

(3) 主机的网络地址参数设置不当: 主机配置的 IP 地址与其他主机冲突, 或 IP 地址根本就不在子网范围内, 这将导致该主机不能连通。

(4) 主机网络协议或服务安装不当: 主机网络协议或服务安装不当也会出现网络无法连通。



### 知识链接

#### 1. 根据网络故障的性质进行分类

(1) 网络物理故障是指设备或线路损坏、插头松动、线路受到严重电磁干扰等情况。如网络中某条线路突然中断, 如已安装网络监控软件就能够从监控界面上发现该线路流量突然降下来或系统弹出报警界面, 更直接地反映就是处于该线路端口上的无线电管理信息系统无法使用。还有就是网络插头误连接或制作错误。

(2) 网络逻辑故障: 一是指配置错误, 就是指因为网络设备的配置原因而导致的网络异常或故障。配置错误可能是路由器端口参数设定有误, 或路由器路由配置错误以至于路由循环或找不到远端地址, 或者是网络掩码设置错误等。二是指一些重要进程或端口关闭, 以及系统的负载过高。

#### 2. 根据网络故障的对象进行分类

(1) 线路故障: 最常见的情况就是线路不通, 排除故障可用 ping 检查线路远端的路由器端口是否还能响应, 或检测该线路上的流量是否还存在。一旦发现远端路由器端口不通, 或该线路没有流量, 则该线路可能出现了故障。这时有几种处理方法: 首先是 ping 线路两端路由器端口, 检查两端的端口是否关闭。如果其中一端端口没有响应则可能是路由器端口故障。如果是近端口关闭, 则可检查端口插头是否松动, 路由器端口是否处于 down 的状态; 如果是远端口关闭, 则要通知线路对方进行检查。进行这些故障处理之后, 线路往往就通畅了。如果线路仍然不通, 一种可能就得线路本身的问题, 看是否线路中间被切断; 另一种可能就是路由器配置出错, 如路由循环就是远端口路由又指向了线路的近端, 这样线路远端连接的网络用户就不通了, 这种故障可以用 traceroute 来诊断。解决路由循环的方法就是重新配置路由器端口的静态路由或动态路由。

(2) 路由器故障: 典型的就路由器 CPU 温度过高、CPU 利用率过高和路由器内存余量太小, 还有就是路由器的配置错误。

(3) 主机故障: 现象就是主机的配置不当, 如主机配置的 IP 地址与其他主机冲突, 或 IP 地址根本就不在子网范围内, 这将导致该主机不能连通。还有就是主机安全故障, 如主机没有控制其上的 finger、rpc、rlogin 等多余服务。而恶意攻击者可以通过这些多余进程的正常服务或 bug 攻击该主机, 甚至得到该主机的超级用户权限等。



## 拓展与提高

查找及排除局域网故障:

1. 当整个网络都不通时, 可能是交换机或集线器的问题, 要看交换机或集线器是否在正常工作。
2. 只有一台计算机网络不通, 但可以打开这台计算机的“网络邻居”能看到本地计算机, 而看不到其他计算机, 可能是网卡和交换机的连接有问题。首先要检查 RJ-45 水晶接头是不是接触不良, 最后再用测线仪, 测试一下线路是否连通, 最后检查交换机或集线器上的端口是否正常工作。
3. 在“网络邻居”中不能看到本地计算机, 或打开“开始/运行”中用“ping”命令, “ping”本地计算机的 IP 地址不通时, 说明网络设置有问题, 首先检查网卡是否正常, 可以打开“控制面板/系统/设备管理/网络适配器”设置窗口, 检查有无中断号及 I/O 地址冲突, 若发现网卡没有冲突, 就检查驱动程序是否完好, 然后重新安装网卡的驱动程序。
4. 在“网络邻居”中能看到网络中其他的计算机, 但无法对其进行访问, 则可能是网络协议设置有问题, 一般要将网络协议删除, 然后再重新安装, 并重新设置。



## 实训操作

1. 学习制作网线的方法及测试工具的使用。
2. 进行双机互联的练习, 并能进行简单的命令测试。
3. 网卡的正确安装及一般设置。
4. 认识常见的各种网络设备及设置。



## 习题

1. 计算机故障的产生原因有哪些?
2. 简要说明计算机故障的检查诊断步骤和原则。
3. 硬件、软件引起的计算机“蓝屏、死机”现象的原因是什么?

# 附录 1 BIOS 报警提示故障对照表



POST (Power On Self Test, 加电自测试) 即每次开机都必须执行的默认程序。当硬件出现问题时, 计算机的带电自检程序 POST 会从计算机喇叭里发出一些提示信息, 帮用户确认故障。熟练掌握这些提示, 可以帮助确定产生错误的部件和故障部位, 并找出解决的方法。

## 1. Award BIOS

1 短: 系统正常启动

2 短: 常规错误 (请进入 CMOS Setup, 重新设置不正确的选项)

1 长 1 短: RAM 或主板出错

1 长 2 短: 显示器或显卡错误

1 长 3 短: 键盘控制器错误 (检查主板)

1 长 9 短: 主板 Flash RAM 或 EPROM 错误, BIOS 损坏

不断长声: 内存条未插紧或损坏 (重插内存条)

不停地响: 电源、显示器和显卡没有连接好

重复短响: 电源故障

无声音无显示: 电源故障

## 2. AMI BIOS

1 短: 内存刷新失败 (更换内存条)

2 短: 内存 ECC 校验错误

3 短: 系统基本内存 (第 1 个 64KB) 检查失败

4 短: 系统时钟出错

5 短: 中央处理器 (CPU) 错误

6 短: 键盘控制器错误

7 短: 系统实模式错误, 不能切换到保护模式

8 短: 显示内存错误 (显示内存可能有损坏)

9 短: ROM BIOS 检验和错误

1 长 3 短: 内存错误 (内存损坏, 请更换)

1 长 8 短: 显示测试错误 (显示器数据线松动或显示卡插不稳)

## 3. Phoenix BIOS

1 短: 系统正常启动



- 1 短 1 短 1 短：系统加电自检初始化（POST）失败
- 1 短 1 短 2 短：主板错误（主板损坏，请更换）
- 1 短 1 短 3 短：主板电池没电或 CMOS 损坏
- 1 短 1 短 4 短：ROM BIOS 校验错误
- 1 短 2 短 1 短：系统时钟错误
- 1 短 2 短 2 短：DMA 通道初始化失败
- 1 短 2 短 3 短：DMA 通道页寄存器错误
- 1 短 3 短 1 短：RAM 刷新错误（问题范围为所有的内存）
- 1 短 3 短 2 短：基本内存错误
- 1 短 3 短 3 短：基本内存错误
- 1 短 4 短 1 短：基本内存某一地址错误
- 1 短 4 短 2 短：系统基本内存（第 1 个 64KB）有奇偶校验错误
- 1 短 4 短 3 短：EISA 总线时序器错误
- 1 短 4 短 4 短：EISA NMI 口错误
- 2 短 1 短 1 短：前 64KB 基本内存错误
- 3 短 1 短 1 短：第 1 个 DMA 控制器或寄存器错误
- 3 短 1 短 2 短：第 2 个 DMA 控制器或寄存器错误
- 3 短 1 短 3 短：主中断处理寄存器错误
- 3 短 1 短 4 短：从中断处理寄存器错误
- 3 短 2 短 4 短：键盘控制器错误
- 3 短 4 短 2 短：显示错误
- 3 短 3 短 4 短：显卡 RAM 出错或无 RAM，不属于致命错误
- 3 短 4 短 3 短：未发现显卡的 ROM BIOS
- 4 短 2 短 1 短：系统实时时钟错误
- 4 短 2 短 2 短：系统启动错误，CMOS 设置不当或 BIOS 损坏
- 4 短 2 短 3 短：键盘控制器（8042）中的 Gate A20 开关错误
- 4 短 2 短 4 短：保护模式中断错误
- 4 短 3 短 1 短：内存错误
- 4 短 3 短 3 短：系统第二时钟错误
- 4 短 3 短 4 短：实时时钟错误
- 4 短 4 短 1 短：串行口（COM 口）错误
- 4 短 4 短 2 短：并行口（LPT 口）错误
- 4 短 4 短 3 短：数字协处理器错误

## 附录 2 BIOS 常见错误信息和解决方法



### 1. CMOS battery failed (CMOS 电池失效)

原因：说明 CMOS 电池的电力已经不足，请更换新的电池。

### 2. CMOS check sum error-Defaults loaded (CMOS 执行全部检查时发现错误，因此载入预设的系统设定值)

原因：通常发生这种状况都是因为电池电力不足所造成，所以不妨先换个电池试试看。如果问题依然存在，那就说明 CMOS RAM 可能有问题，最好送回原厂处理。

### 3. Display switch is set incorrectly (显示形状开关配置错误)

原因：较旧型的主板上有跳线可设定显示器为单色或彩色，而这个错误提示表示主板上的设定和 BIOS 里的设定不一致，重新设定。

### 4. Press ESC to skip memory test (内存检查，可按 Esc 键跳过)

原因：如果在 BIOS 内并没有设定快速加电自检，那么开机就会执行内存的测试，如果不想等待，可按 Esc 键跳过或到 BIOS 内开启 Quick Power On Self Test。

### 5. Secondary Slave hard fail (检测从盘失败)

原因：(1) CMOS 设置不当（例如，没有从盘但在 CMOS 里设有从盘）；(2) 硬盘的线、数据线可能未接好或者硬盘跳线设置不当。

### 6. Override enable-Defaults loaded (当前 CMOS 设定无法启动系统，载入 BIOS 预设值以启动系统)

原因：可能是在 BIOS 内的设定并不适合计算机（像内存只能跑 100MHz 但你让它跑 133MHz）这时进入 BIOS 设定重新调整即可。

### 7. Press TAB to show POST screen (按 Tab 键可以切换屏幕显示)

原因：有一些 OEM 厂商会以自己设计的显示画面来取代 BIOS 预设的开机显示画面，因此使用者可以按 Tab 键在厂商的自定义画面和 BIOS 预设的开机画面之间进行切换。

### 8. Resuming from disk, Press TAB to show POST screen (从硬盘恢复开机，按 Tab 键显示开机自检画面)

原因：某些主板的 BIOS 提供了 Suspend to disk（挂起到硬盘）的功能，当使用者以 Suspend to disk 的方式来关机时，那么在下次开机时就会显示此提示消息。



## 附录 3 Debug 卡代码速查表



Debug 卡的工作原理是利用主板中 BIOS 内部自检程序的检测结果，通过代码一一显示出来，结合代码含义速查表就能很快地知道计算机故障所在。尤其在 PC 不能引导操作系统、黑屏、喇叭不叫时，使用本卡效果更佳。

### 1. 常见的故障代码及解决方法

#### (1) Award BIOS

错误代码：00 (FF)

代码含义：主板没有正常自检

解决方法：原因可能是主板或 CPU 没有正常工作。一般遇到这种情况，可首先将计算机上除 CPU 外的所有部件全部取下，仔细清理插座及其周围的灰尘，并检查主板电压、倍频和外频设置是否正确，然后再对 CMOS 进行放电处理，然后再将 CPU 安装好，开机检测故障是否排除。如故障依旧，则建议更换 CPU 测试。

错误代码：01

代码含义：处理器测试

解决方法：说明 CPU 本身没有通过测试，这时应检查 CPU 相关设备。如对 CPU 进行过超频，请将 CPU 的频率还原至默认频率，并检查 CPU 电压、外频和倍频是否设置正确。如一切正常故障依旧，则可更换 CPU 再试。

错误代码：C1~C5

代码含义：内存自检

解决方法：较常见的故障现象，它一般表示系统中的内存存在故障。要解决这类故障，可首先对内存实行除尘、清洁“金手指”；清理掉内存槽里的杂物，并检查内存槽内的金属弹片是否有变形、断裂或氧化生锈现象，然后再进行测试，可更换内存再试。

错误代码：0D

代码含义：视频通道测试

解决方法：这也是一种较常见的故障现象，它一般表示显卡检测未通过。这时应检查显卡与主板的连接是否正常，如发现显卡松动等现象，应及时将其重新插入插槽中。如显卡与主板的接触没有问题，则可取下显卡清理灰尘，并清洁显卡的“金手指”部分，再插到主板上测试。如故障依旧，则可更换显卡测试。

一般系统启动过 0D 后，就已将显示信号传输至显示器，此时显示器的指示灯变绿，然后 Debug 卡继续跳至 31，显示器开始显示自检信息，这时就可通过显示器上的相关信息判断计算机故障了。

## (2) AMI BIOS

错误代码: 00 (或 FF) (同 Award BIOS)

错误代码: 01 (同 Award BIOS)

错误代码: 0D~0F

代码含义: CMOS 停开寄存器读/写测试

解决方法: 检查 CMOS 芯片、电池及周围电路部分, 可先更换 CMOS 电池, 再用小棉球蘸无水酒精清洗 CMOS 的引脚及其电路部分, 然后看开机检查问题是否解决。

错误代码: 12、13、2B、2C、2D、2E、2F、30、31、32、33、34、35、36、37、38、39、3A

代码含义: 测试显卡

解决方法: 该故障在 AMI BIOS 中较常见, 可检查显卡的视频接口电路、主芯片、显存是否因灰尘过多而无法工作, 必要时可更换显卡检查故障是否解决。

错误代码: 1A、1B、20、21、22

代码含义: 存储器测试

解决方法: 同 Award BIOS 内存故障的解决方法。

## 2. 故障代码含义速查表

00 已显示系统的配置; 即将控制 INI19 引导装入。

01 处理器测试 1, 处理器状态核实, 如果测试失败, 循环是无限的。处理器寄存器的测试即将开始, 不可屏蔽中断即将停用。CPU 寄存器测试正在进行或者失败。

02 确定诊断的类型(正常或者制造)。如果键盘缓冲器含有数据就会失效。停用不可屏蔽中断; 通过延迟开始。CMOS 写入/读出正在进行或者失灵。

03 清除 8042 键盘控制器, 发出 TESTKBRD 命令(AAH) 通电延迟已完成。ROM BIOS 检查部件正在进行或失灵。

04 使 8042 键盘控制器复位, 核实 TESTKBRD。键盘控制器软复位/通电测试。可编程间隔计时器的测试正在进行或失灵。

05 如果不断重复制造测试 1~5, 可获得 8042 控制状态。已确定软复位/通电; 即将启动 ROM。DMA 初如准备正在进行或者失灵。

06 使电路片做初始准备, 停用视频、奇偶性、DMA 电路片, 以及清除 DMA 电路片, 所有页面寄存器和 CMOS 停机字节。已启动 ROM 计算 ROM BIOS 检查总和, 以及检查键盘缓冲器是否清除。DMA 初始页面寄存器读/写测试正在进行或失灵。

07 处理器测试 2, 核实 CPU 寄存器的工作。ROM BIOS 检查总和正常, 键盘缓冲器已清除, 向键盘发出 BAT(基本保证测试)命令。

08 使 CMOS 计时器做初始准备, 正常的更新计时器的循环。已向键盘发出 BAT 命令, 即将写入 BAT 命令。RAM 更新检验正在进行或失灵。

09 EPROM 检查总和必须等于零才通过。核实键盘的基本保证测试, 接着核实键盘命令字节。第一个 64KB RAM 测试正在进行。

0A 使视频接口做初始准备。发出键盘命令字节代码, 即将写入命令字节数据。第一个 64KB RAM 芯片或数据线失灵, 移位。

0B 测试 8254 通道 0。写入键盘控制器命令字节, 即将发出引脚 23 和 24 的封锁/解锁



命令。第一个 64KB RAM 奇/偶逻辑失灵。

0C 测试 8254 通道 1。键盘控制器引脚 23、24 已封锁/解锁；已发出 NOP 命令。第一个 64KB RAM 的地址线故障。

0D ①检查 CPU 速度是否与系统时钟相匹配。②检查控制芯片已编程值是否符合初设置。③视频通道测试，如果失败，则鸣喇叭。已处理 NOP 命令；接着测试 CMOS 停开寄存器。第一个 64KB RAM 的奇偶性失灵。

0E 测试 CMOS 停机字节。CMOS 停开寄存器读/写测试；将计算 CMOS 检查总和。初始化输入/输出端口地址。

0F 测试扩展的 CMOS。已计算 CMOS 检查总和和写入诊断字节；CMOS 开始做初始准备。

10 测试 DMA 通道 0。CMOS 已做初始准备，CMOS 状态寄存器即将为日期和时间做初始准备。第一个 64KB RAM 第 0 位故障。

11 测试 DMA 通道 1。CMOS 状态寄存器已做初始准备，即将停用 DMA 和中断控制器。第一个 64KB RAM 第 1 位故障。

12 测试 DMA 页面寄存器。停用 DMA 控制器 1 及中断控制器 1 和 2；即将视频显示器并使端口 B 做初始准备。第一个 64KB RAM 第 2 位故障。

13 测试 8741 键盘控制器接口。视频显示器已停用，端口 B 已做初始准备；即将开始电路片初始化/存储器自动检测。第一个 64KB RAM 第 3 位故障。

14 测试存储器更新触发电路。电路片初始化/存储器处自动检测结束；8254 计时器测试即将开始。第一个 64KB RAM 第 4 位故障。

15 测试开头 64KB 的系统存储器。第 2 通道计时器测试了一半；8254 第 2 通道计时器即将完成测试。第一个 64KB RAM 第 5 位故障。

16 建立 8259 所用的中断矢量表。第 2 通道计时器测试结束；8254 第 1 通道计时器即将完成测试。第一个 64KB RAM 第 6 位故障。

17 调准视频输入/输出工作，若装有视频 BIOS 则启用。第 1 通道计时器测试结束；8254 第 0 通道计时器即将完成测试。第一个 64KB RAM 第 7 位故障。

18 测试视频存储器，如果安装选用的视频 BIOS 通过，由可绕过。第 0 通道计时器测试结束；即将开始更新存储器。第一个 64KB RAM 第 8 位故障。

19 测试第 1 通道的中断控制器（8259）屏蔽位。已开始更新存储器，接着将完成存储器的更新。第一个 64KB RAM 第 9 位故障。

1A 测试第 2 通道的中断控制器（8259）屏蔽位。正在触发存储器更新线路，即将检查 15 微秒通/断时间。第一个 64KB RAM 第 10 位故障。

1B 测试 CMOS 电池电平。完成存储器更新时间 30 微秒测试；即将开始基本的 64KB 存储器测试。第一个 64KB RAM 第 11 位故障。

1C 测试 CMOS 检查总和。第一个 64KB RAM 第 12 位故障。

1D 调定 CMOS 配置。第一个 64KB RAM 第 13 位故障。

1E 测定系统存储器的大小，并且把它和 CMOS 值比较。第一个 64KB RAM 第 14 位故障。

1F 测试 64KB 存储器至最高 640KB。第一个 64KB RAM 第 15 位故障。

20 测量固定的 8259 中断位。开始基本的 64KB 存储器测试；即将测试地址线。从属

DMA 寄存器测试正在进行或失灵。

21 维持不可屏蔽中断 (NMI) 位 (奇偶性或输入/输出通道的检查)。通过地址线测试; 即将触发奇偶性。主 DMA 寄存器测试正在进行或失灵。

22 测试 8259 的中断功能。结束触发奇偶性; 将开始串行数据读/写测试。主中断屏蔽寄存器测试正在进行或失灵。

23 测试保护方式 8086 虚拟方式和 8086 页面方式。基本的 64KB 串行数据读/写测试正常; 即将开始中断矢量初始化之前的任何调节。从属中断屏蔽寄存器测试正在进行或失灵。

24 测定 1MB 以上的扩展存储器。矢量初始化之前的任何调节完成, 即将开始中断矢量的初始准备。设置 ES 段地址寄存器注册表到内存高端。

25 测试除头一个 64KB 之后的所有存储器。完成中断矢量初始准备; 将为旋转式断续开始读出 8042 的输入/输出端口。装入中断矢量正在进行或失灵。

26 测试保护方式的例外情况。读出 8042 的输入/输出端口; 即将为旋转式断续开始使全局数据做初始准备。开启 A20 地址线; 使之参与寻址。

27 确定超高速缓冲存储器的控制或屏蔽 RAM。全 1 数据初始准备结束; 接着将进行中断矢量之后的任何初始准备。键盘控制器测试正在进行或失灵。

28 确定超高速缓冲存储器的控制或者特别的 8042 键盘控制器。完成中断矢量之后的初始准备; 即将调定单色方式。CMOS 电源故障/检查总和计算正在进行。

29 已调定单色方式, 即将调定彩色方式。CMOS 配置有效性的检查正在进行。

2A 使键盘控制器做初始准备。已调定彩色方式, 即将进行 ROM 测试前的触发奇偶性。置空 64KB 基本内存。

2B 使磁碟驱动器和控制器做初始准备。触发奇偶性结束; 即将控制任选的视频 ROM 检查前所需的任何调节。屏幕存储器测试正在进行或失灵。

2C 检查串行端口, 并使之做初始准备。完成视频 ROM 控制之前的处理; 即将查看任选的视频 ROM 并加以控制。屏幕初始准备正在进行或失灵。

2D 检测并行端口, 并使之作初始准备。已完成任选的视频 ROM 控制, 即将进行视频 ROM 回复控制之后任何其他处理的控制。屏幕回扫测试正在进行或失灵。

2E 使硬盘驱动器和控制器做初始准备。从视频 ROM 控制之后的处理复原; 如果没有发现 EGA/VGA 就要进行显示器存储器读/写测试。检测视频 ROM 正在进行。

2F 检测数学协处理器, 并使之做初始准备。没发现 EGA/VGA; 即将开始显示器存储器读/写测试。

30 建立基本内存和扩展内存。通过显示器存储器读/写测试; 即将进行扫描检查。认为屏幕是可以工作的。

31 检测从 C800: 0 至 EFFF: 0 的选用 ROM, 并使之做初始准备。显示器存储器读/写测试或扫描检查失败, 即将进行另一种显示器存储器读/写测试。单色监视器是可以工作的。

32 对主板上 COM/LTP/FDD/声音设备等 I/O 芯片编程使之适合设置值。通过另一种显示器存储器读/写测试; 却将进行另一种显示器扫描检查。彩色监视器 (40 列) 是可以工作的。

33 视频显示器检查结束; 将开始利用调节开关和实际插卡检验显示器的关型。彩色监视器 (80 列) 是可以工作的。



- 34 已检验显示器适配器；接着将调定显示方式。计时器滴答声中中断测试正在进行或失灵。
- 35 完成调定显示方式；即将检查 BIOS ROM 的数据区。停机测试正在进行或失灵。
- 36 已检查 BIOS ROM 数据区；即将调定通电信息的游标。门电路中 A-20 失灵。
- 37 识别通电信息的游标调定已完成；即将显示通电信息。保护方式中的意外中断。
- 38 完成显示通电信息；即将读出新的游标位置。RAM 测试正在进行或者地址故障 FFFFH。
- 39 已读出保存游标位置，即将显示引用信息串。
- 3A 引用信息串显示结束；即将显示发现信息。间隔计时器通道 2 测试或失灵。
- 3B 用 OPTI 电路片（只是 486）使辅助超高速缓冲存储器做初始准备。已显示发现 Esc 信息；虚拟方式，存储器测试即将开始。按日计算的日历时钟测试正在进行或失灵。
- 3C 建立允许进入 CMOS 设置的标志。串行端口测试正在进行或失灵。
- 3D 初始化键盘/PS2 鼠标/PNP 设备及总内存节点。并行端口测试正在进行或失灵。
- 3E 尝试打开 L2 高速缓存。数学协处理器测试正在进行或失灵。
- 40 已开始准备虚拟方式的测试；即将从视频存储器来检验。调整 CPU 速度，使之与外围时钟精确匹配。
- 41 中断已打开，将初始化数据以便于 0:0 检测内存变换（中断控制器或内存不良）从视频存储器检验之后复原；即将准备描述符表。系统插件板选择失灵。
- 42 显示窗口进入 SETUP。描述符表已准备好；即将进行虚拟方式作存储器测试。扩展 CMOS RAM 故障。
- 43 若是即插即用 BIOS，则串口、并口初始化。进入虚拟方式；即将为诊断方式实现中断。
- 44 已实现中断（如已接通诊断开关；即将使数据做初始准备以检查存储器在 0:0 返转。）BIOS 中断进行初始化。
- 45 初始化数学协处理器。数据已做初始准备；即将检查存储器在 0:0 返转及找出系统存储器的规模。
- 46 测试存储器已返回；存储器大小计算完毕，即将写入页面来测试存储器。检查只读存储器 ROM 版本。
- 47 即将在扩展的存储器试写页面；即将基本 640K 存储器写入页面。
- 48 已将基本存储器写入页面；即将确定 1MB 以上的存储器。视频检查，CMOS 重新配置。
- 49 找出 1MB 以下的存储器并检验；即将确定 1MB 以上的存储器。
- 4A 找出 1MB 以上的存储器并检验；即将检查 BIOS ROM 数据区。进行视频的初始化。
- 4B BIOS ROM 数据区的检验结束，即将检查 Esc 键和为软复位清除 1MB 以上的存储器。
- 4C 清除 1MB 以上的存储器（软复位）即将清除 1MB 以上的存储器。屏蔽视频 BIOS ROM。
- 4D 已清除 1MB 以上的存储器（软复位）；将保存存储器的大小。
- 4E 若检测到有错误；在显示器上显示错误信息，并等待客户按 F1 键继续。开始存储器的测试：（无软复位）；即将显示第一个 64KB 存储器的测试。显示版权信息。

4F 读写软/硬盘数据, 进行 DOS 引导。开始显示存储器的大小, 正在测试存储器将使之更新; 将进行串行和随机的存储器测试。

50 将当前 BIOS 监时区内的 CMOS 值存到 CMOS 中。完成 1MB 以下的存储器测试; 即将高速存储器的大小以便再定位和掩蔽。将 CPU 类型和速度送到屏幕。

51 测试 1MB 以上的存储器。

52 所有 ISA 只读存储器 ROM 进行初始化, 最终给 PCI 分配 IRQ 号等初始化工作。已完成 1MB 以上的存储器测试; 即将准备回到实址方式。进入键盘检测。

53 如果不是即插即用 BIOS, 则初始化串口、并口和设置时种值。保存 CPU 寄存器和存储器的大小, 将进入实址方式。

54 成功地开启实址方式; 即将复原准备停机时保存的寄存器。扫描“打击键”。

55 寄存器已复原, 将停用门电路 A-20 的地址线。

56 成功地停用 A-20 的地址线; 即将检查 BIOS ROM 数据区。键盘测试结束。

57 BIOS ROM 数据区检查了一半; 继续进行。

58 BIOS ROM 的数据区检查结束; 将清除发现 Esc 信息。非设置中断测试。

59 已清除 Esc 信息; 信息已显示; 即将开始 DMA 和中断控制器的测试。

5A 显示按 F2 键进行设置。

5B 测试基本内存地址。

5C 测试 640K 基本内存。

60 设置硬盘引导扇区病毒保护功能。通过 DMA 页面寄存器的测试; 即将检验视频存储器。测试扩展内存。

61 显示系统配置表。视频存储器检验结束; 即将进行 DMA #1 基本寄存器的测试。

62 开始用中断 19H 进行系统引导。通过 DMA #1 基本寄存器的测试; 即将进行 DMA #2 寄存器的测试。测试扩展内存地址线。

63 通过 DMA #2 基本寄存器的测试; 即将检查 BIOS ROM 数据区。

64 BIOS ROM 数据区检查了一半, 继续进行。

65 BIOS ROM 数据区检查结束; 将把 DMA 装置 1 和 2 编程。

66 DMA 装置 1 和 2 编程结束; 即将使用 59 号中断控制器做初始准备。Cache 注册表进行优化配置。

67 8259 初始准备已结束; 即将开始键盘测试。

68 使外部 Cache 和 CPU 内部 Cache 都工作。

6A 测试并显示外部 Cache 值。

6C 显示被屏蔽内容。

6E 显示附属配置信息。

70 检测到的错误代码送到屏幕显示。

72 检测配置有否错误。

74 测试实时时钟。

76 扫描键盘错误。

7A 锁键盘。

7B 设置硬件中断矢量。

7C 测试有否安装数学处理器。





80 键盘测试开始，正在清除和检查有没有键卡住，即将使键盘复原。关闭可编程输入/输出设备。

81 找出键盘复原的错误卡住的键；即将发出键盘控制端口的测试命令。

82 键盘控制器接口测试结束，即将写入命令字节和使循环缓冲器做初始准备。检测和安装固定 RS-232 接口（串口）。

83 已写入命令字节，已完成全局数据的初始准备；即将检查有没有键锁住。

84 已检查有没有锁住的键，即将检查存储器是否与 CMOS 失配。检测和安装固定并行口。

85 已检查存储器的大小；即将显示软错误和口令或旁通安排。

86 已检查口令；即将进行旁通安排前的编程。重新打开可编程 I/O 设备和检测固定 I/O 是否有冲突。

87 完成安排前的编程；将进行 CMOS 安排的编程。

88 从 CMOS 安排程序复原清除屏幕；即将进行后面的编程。初始化 BIOS 数据区。

89 完成安排后的编程；即将显示通电屏幕信息。

8A 显示头一个屏幕信息。进行扩展 BIOS 数据区初始化。

8B 显示了信息；即将屏蔽主要和视频 BIOS。

8C 成功地屏蔽主要和视频 BIOS，将开始 CMOS 后的安排任选项的编程。进行软驱控制器初始化。

8D 已经安排任选项编程，接着检查滑了鼠和进行初始准备。

8E 检测了滑鼠及完成初始准备；即将把硬、软磁盘复位。

8F 软磁盘已检查，该磁碟将做初始准备，随后配备软磁碟。

90 软磁碟配置结束；将测试硬磁碟的存在。硬盘控制器进行初始化。

91 硬磁碟存在测试结束；随后配置硬磁碟。局部总线硬盘控制器初始化。

92 硬磁碟配置完成；即将检查 BIOS ROM 的数据区。跳转到用户路径 2。

93 BIOS ROM 的数据区已检查一半；继续进行。

94 BIOS ROM 的数据区检查完毕，即调定基本和扩展存储器的大小。关闭 A-20 地址线。

95 因应滑鼠和硬磁碟 47 型支持而调节好存储器的大小；即将检验显示存储器。

96 检验显示存储器后复原；即将进行 C800:0 任选 ROM 控制之前的初始准备。“ES 段”注册表清除。

97 C800:0 任选 ROM 控制之前的任何初始准备结束，接着进行任选 ROM 的检查及控制。

98 任选 ROM 的控制完成；即将进行任选 ROM 回复控制之后所需的任何处理。查找 ROM 选择。

99 任选 ROM 测试之后所需的任何初始准备结束；即将建立计时器的数据区或打印机基本地址。

9A 调定计时器和打印机基本地址后的返回操作；即调定 RS-232 基本地址。屏蔽 ROM 选择。

9B 在 RS-232 基本地址之后返回；即将进行协处理器测试之初始准备。

9C 协处理器测试之前所需初始准备结束；接着使协处理器做初始准备。建立电源节能

管理。

9D 协处理器做好初始准备，即将进行协处理器测试之后的任何初始准备。

9E 完成协处理器之后的初始准备，将检查扩展键盘，键盘识别符，以及数字锁定。开放硬件中断。

9F 已检查扩展键盘，调定识别标志，数字锁接通或断开，将发出键盘识别命令。

A0 发出键盘识别命令；即将使键盘识别标志复原。设置时间和日期。

A1 键盘识别标志复原；接着进行高速缓冲存储器的测试。

A2 高速缓冲存储器测试结束；即将显示任何软错误。检查键盘锁。

A3 软错误显示完毕；即将调定键盘打击的速率。

A4 调好键盘的打击速率，即将制订存储器的等待状态。键盘重复输入速率的初始化。A5 存储器等候状态制定完毕；接着将清除屏幕。

A6 屏幕已清除；即将启动奇偶性和不可屏蔽中断。

A7 已启用不可屏蔽中断和奇偶性；即将进行控制任选的 ROM 在 E000：0 之所需的任何初始准备。

A8 控制 ROM 在 E000：0 之前的初始准备结束，接着将控制 E000：0 之后所需的任何初始准备。清除 F2 键提示。

A9 从控制 E000：0 ROM 返回，即将进行控制 E000：0 任选 ROM 之后所需的任何初始准备。

AA 在 E000：0 控制任选 ROM 之后的初始准备结束；即将显示系统的配置。扫描 F2 键打击。

AC 进入设置

AE 清除通电自检标志。

B0 检查非关键性错误。

B2 通电自检完成准备进入操作系统引导。

B4 蜂鸣器响一声。

B6 检测密码设置（可选）。

B8 清除全部描述表。

BC 清除校验检查值。

BE 程序默认值进入控制芯片，符合可调制二进制默认值表。清除屏幕（可选）。

BF 测试 CMOS 建立值。检测病毒，提示做资料备份。

C0 初始化高速缓存。用中断 19 试引导。

C1 内存自检。查找引导扇区中的“55”“AA”标记。

C3 第一个 256K 内存测试。

C5 从 ROM 内复制 BIOS 进行快速自检。

C6 高速缓存自检。

CA 检测 Micronics 超速缓冲存储器（如果存在），并使之做初始准备。

CC 关断不可屏蔽中断处理器。

EE 处理器意料不到的例外情况。

FF 给予 INI19 引导装入程序的控制，主板 OK。

# 读者意见反馈表

书名：计算机组装与维修（第2版） 编：河南省职业技术教育教研室 策划编辑：关雅莉 肖博爱

感谢您关注本书！烦请填写该表。您的意见对我们出版优秀教材、服务教学都十分重要。如果您认为本书有助于您的教学工作，请您认真地填写表格并寄回。我们将定期给您发送我社相关教材的出版资讯或目录，或者寄送相关样书。

## 个人资料

姓名\_\_\_\_\_年龄\_\_\_\_\_联系电话\_\_\_\_\_（办）\_\_\_\_\_（宅）\_\_\_\_\_（手机）  
学校\_\_\_\_\_专业\_\_\_\_\_职称/职务\_\_\_\_\_  
通信地址\_\_\_\_\_邮编\_\_\_\_\_E-mail\_\_\_\_\_

## 您校开设课程的情况为：

本校是否开设相关专业的课程 ☐是，课程名称为\_\_\_\_\_ ☐否  
您所讲授的课程是\_\_\_\_\_课时\_\_\_\_\_  
所用教材\_\_\_\_\_出版单位\_\_\_\_\_印刷册数\_\_\_\_\_

## 本书可否作为您校的教材？

☐是，会用于\_\_\_\_\_课程教学 ☐否

## 影响您选定教材的因素（可复选）：

☐内容 ☐作者 ☐封面设计 ☐教材页码 ☐价格 ☐出版社  
☐是否获奖 ☐上级要求 ☐广告 ☐其他\_\_\_\_\_

## 您对本书质量满意的方面有（可复选）：

☐内容 ☐封面设计 ☐价格 ☐版式设计 ☐其他\_\_\_\_\_

## 您希望本书在哪些方面加以改进？

☐内容 ☐篇幅结构 ☐封面设计 ☐增加配套教材 ☐价格

可详细填写：\_\_\_\_\_

## 您还希望得到哪些专业方向教材的出版信息？

感谢您的配合，可将本表按以下方式反馈给我们：

【方式一】电子邮件：登录华信教育资源网（[http://www.hxedu.com.cn/resource/OS/zixun/zz\\_reader.rar](http://www.hxedu.com.cn/resource/OS/zixun/zz_reader.rar)）下载本表格电子版，填写后发至 [ve@phei.com.cn](mailto:ve@phei.com.cn)

【方式二】邮局邮寄：北京市万寿路173信箱华信大厦1101室 职业教育分社（邮编：100036）

如果您需要了解更详细的信息或有著作计划，请与我们联系。

电话：010-88254591



欢迎登录 **免费** 获取本书教学资源  
<http://www.hxedu.com.cn>

注：标\*表示此教材配有电子教学参考资料包，  
请登录华信教育资源网下载



## 河南省中等职业技术教育精品教材 计算机技术专业任务引领系列

Visual Basic 6.0 程序设计 \*

数据库技术 —— Access 2003 (第2版) \*

计算机网络技术 \*

◆ 计算机组装与维修 (第2版) \*

网页制作基础 —— Dreamweaver CS3 \*

多媒体制作与应用 \*

计算机图形图像处理 —— Photoshop CS3 (第2版) \*

Flash CS3 动画制作 (第2版) \*

计算机应用基础



策划编辑：关雅莉 肖博爱  
责任编辑：柴 灿  
责任美编：徐海燕

本书贴有激光防伪标志，凡没有防伪标志者，属盗版图书。

ISBN 978-7-121-11552-3



9 787121 115523 >

定价：元